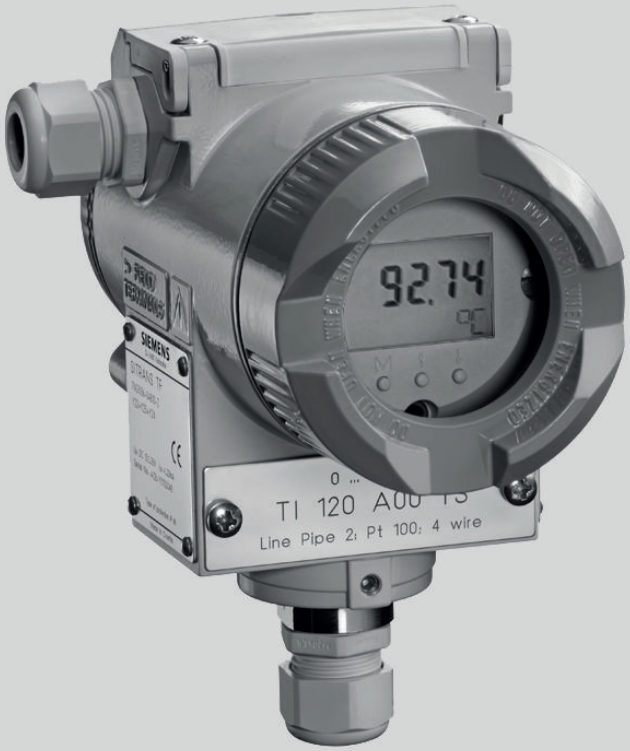
Trasmettitore di temperatura

SITRANS TF, HART

Istruzioni operative · 07/2012



SITRANS

Answers for industry.

SIEMENS

SIEMENS

SITRANS

Trasmettitore di temperatura SITRANS TF con e senza HART

Istruzioni operative

Introduzione 1

Informazioni di sicurezza 2

Descrizione 3

Installazione/montaggio 4

Collegamento 5

Funzionamento 6

Sicurezza funzionale 7

Messa in servizio 8

Funzioni 9

Uso e manutenzione 10

Dati tecnici 11

Disegni quotati 12

Pezzi di ricambio/accessori 13

Appendice A

Elenco delle abbreviazioni B

7NG3135 SITRANS TF con SITRANS TH200 integrato (da 4 a 20 mA senza HART) 7NG3136 SITRANS TF con SITRANS TH300 integrato (da 4 a 20 mA con HART) 7NG3130 SITRANS TF come indicatore campo

07/2012
A5E00981492-02

Avvertenze di legge

Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine descrescente i diversi livelli di rischio.

⚠ PERICOLO
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠ AVVERTENZA
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠ CAUTELA
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

ATTENZIONE
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

⚠ AVVERTENZA
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANIA

N. di ordinazione documentazione: A5E00981492
℗ 11/2012 Con riserva di eventuali modifiche tecniche

Copyright © Siemens AG 2012.
Tutti i diritti riservati

Indice del contenuto

1 Introduzione....7

1.1 Finalità di questa documentazione....7

1.2 Cronologia....7

1.3 Controllo della fornitura....8

1.4 Trasporto e immagazzinaggio....8

1.5 Informazioni sulla garanzia....8

2 Informazioni di sicurezza....11

2.1 Presupposti per un uso sicuro....11
2.1.1 Simboli di avvertenza sull'apparecchio....11
2.1.2 Leggi e disposizioni....11
2.1.3 Conformità alle direttive europee....12

2.2 Manomissione all'apparecchio....12

2.3 Utilizzo in aree pericolose....12

3 Descrizione....15

3.1 Layout....15
3.1.1 Struttura del SITRANS TF....15
3.1.2 Modulo display per SITRANS TF....16

3.2 Campo di applicazione....17

3.3 Caratteristiche del prodotto....17

3.4 Struttura dell'etichetta....18

3.5 Modo di funzionamento....20
3.5.1 Descrizione generale....20
3.5.2 Descrizione....21

3.6 Comunicazione....22

4 Installazione/montaggio....23

4.1 Istruzioni di sicurezza di base....23

4.2 Installazione e collegamento del modulo display....24

4.3 Montaggio dell'apparecchio con staffa di montaggio....26

5 Collegamento....29

5.1 Istruzioni di sicurezza di base....29

5.2 Informazioni di sicurezza sui collegamenti....30
5.2.1 Miglioramento dell'immunità alle interferenze....30
5.2.2 Istruzioni di sicurezza per collegamenti in aree pericolose....30

5.3 Apertura dell'apparecchio....33

5.4 Collegamento elettrico dell'alimentatore....33
5.5 Opzioni per i collegamenti del sensore....34
5.5.1 Termometro a resistenza....34
5.5.2 Termocoppie....35
5.5.3 Resistenza....36
5.5.4 Misura della corrente....37
5.5.5 Misura della tensione....37
5.6 Morsetti di controllo per il segnale d'uscita....38
5.7 Chiusura dell'apparecchio....38
6 Funzionamento....39
6.1 Descrizione....39
6.2 Comunicazione....39
6.2.1 Collegare il modem SIPROM T....39
6.2.1.1 Collegare il PC mediante il modem SIPROM T....39
6.2.2 Collegare il modem HART / HART Communicator....41
6.2.2.1 Comunicazione HART con alimentazione da sorgente di tensione....41
6.2.2.2 Comunicazione HART con alimentazione da sezionatore di alimentazione....42
6.3 SITRANS TF con SITRANS TH200 (offline)....42
6.4 SITRANS TF con SITRANS TH300 (online)....43
6.4.1 Funzionamento con modem HART e SIMATIC PDM....43
6.4.2 Comando con HART Communicator....45
6.5 Parametrizzazione della misura della corrente....46
6.6 Display....46
6.6.1 Funzionamento del display....46
6.6.2 Modi opzionali....47
7 Sicurezza funzionale....49
7.1 Note di sicurezza generali....49
7.1.1 Sistema strumentale di sicurezza....49
7.1.2 Livello d'integrità di sicurezza (SIL)....50
7.2 Informazioni di sicurezza specifiche per l'apparecchio per il funzionamento a canale singolo (SIL 2)....51
7.2.1 Funzione di sicurezza....51
7.2.2 Requisiti....51
7.2.3 Impostazioni....52
7.2.4 Comportamento in caso di guasti....53
7.2.5 Manutenzione/Verifica....53
7.2.6 Caratteristiche di sicurezza....53
7.3 Informazioni di sicurezza specifiche per l'apparecchio per il funzionamento ridondante (SIL 3) 54
7.3.1 Funzione di sicurezza....54
7.3.2 Requisiti....55
7.3.3 Impostazioni....56
7.3.4 57
7.3.5 Manutenzione/Verifica....57
7.3.6 Caratteristiche di sicurezza....58

8 Messa in servizio....59
8.1 Messa in servizio....59
8.2 Visualizzazione di funzionamento con LED....60
9 Funzioni....61
9.1 Informazioni generali....61
9.2 Sorveglianza rottura cavo....63
9.3 Sorveglianza cortocircuito....63
9.4 Taratura di linea....63
9.5 Tipo di curva caratteristica (ascendente o discendente)....63
9.6 Offset del valore misurato....64
9.7 Coefficiente sensore....64
9.8 Compensazione del giunto freddo con termocoppie....64
9.9 Calcolo differenza/valore medio....65
9.10 Attenuazione elettrica....65
9.11 Funzione del sensore di corrente (solo in SITRANS TH300)....65
9.12 Corrente di allarme....66
9.13 Calibrazione del sensore....66
9.13.1 Calibrazione del sensore (a un punto)....66
9.13.2 Calibrazione del sensore (a due punti)....66
9.14 Calibrazione del sensore di corrente (taratura digitale-analogica)....68
9.14.1 68
9.14.2 Esempio di applicazione: calibrazione dell'ingresso di corrente a 4 mA e 20 mA....68
9.15 Curva caratteristica speciale....69
9.16 Parametri di default....69
9.17 Diagnostica....70
9.17.1 Funzioni di diagnostica....70
9.17.2 Violazioni delle specifiche....71
9.18 Contatori ore d'esercizio nelle classi di temperatura....73
9.19 Indicatore a trascinamento....74
9.20 Simulazione (solo in SITRANS TH300)....75
9.21 Protezione mediante password individuale (solo in SITRANS TH300)....78
10 Uso e manutenzione....79
10.1 Pulizia....79
10.2 Apparecchio....80
11 Dati tecnici....81
11.1 Dati tecnici....81
11.2 Dati tecnici per modulo display....86

12 Disegni quotati....89
12.1 Disegno quotato SITRANS TF....89
12.2 Disegno quotato del modulo display....90
13 Pezzi di ricambio/accessori....91
A Appendice....93
A.1 Certificazione....93
A.2 Assistenza tecnica....93
B Elenco delle abbreviazioni....95
B.1 Abbreviazioni....95
Indice analitico....97

Introduzione 1

1.1 Finalità di questa documentazione

Le presenti istruzioni contengono tutte le informazioni necessarie per la messa in servizio e l'utilizzo dell'apparecchio. Sarà responsabilità dell'utente leggere con attenzione le istruzioni prima dell'installazione e della messa in servizio. Per poter utilizzare l'apparecchio in modo corretto occorre innanzitutto osservarne il principio di funzionamento.

Queste istruzioni sono destinate alle persone che si occupano dell'installazione meccanica dell'apparecchio, del collegamento elettrico, della configurazione dei parametri, della messa in servizio nonché agli ingegneri addetti all'assistenza e alla manutenzione.

Vedere anche

Catalogo strumentazione di processo (http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs)

SITRANS T - Informazioni sul prodotto (http://www.siemens.com/sitranst)

1.2 Cronologia

Questa cronologia determina la relazione tra la presente documentazione e il firmware valido dell'apparecchio.

La documentazione della presente edizione si applica al seguente firmware:

Edizione	Targhetta identificativa del firmware	Integrazione del sistema	Percorso di installazione per PDM
01 02/2007	FW: 01.01.04	TH200: SIPROM T V1.2.3	TH200: Non rilevante
02 07/2012		TH300: PDM V6.0 DD Rev. 01.01.04	TH300: SITRANS TH300

Le più importanti modifiche apportate alla documentazione rispetto all'edizione precedente sono indicate nella seguente tabella. Scaricare da internet la versione più recente del software.

Edizione	Nota
01 02/2007	Prima edizione
02 07/2012	• Revisione editoriale. • Dati tecnici modificati. • Ulteriori supplementi sull'argomento "Sicurezza funzionale" • Modificato: abbreviazioni e glossario.

Vedere anche

Download software (http://www.siemens.com/processinstrumentation/downloads)

1.3 Controllo della fornitura

1. Verificare se l'imballaggio e l'apparecchio presentano danni visibili dovuti a un maneggiamento improprio durante il trasporto.
2. Informare immediatamente il corriere circa i diritti al risarcimento danni.
3. Conservare i pezzi danneggiati fino al chiarimento con la casa fornitrice.
4. Sulla base dei documenti di consegna, verificare correttezza e completezza della fornitura.

⚠ AVVERTENZA

Utilizzo di un apparecchio danneggiato o incompleto

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose.

- Non utilizzare apparecchi danneggiati o incompleti.

1.4 Trasporto e immagazzinaggio

Per garantire una protezione sufficiente durante il trasporto e l'immagazzinaggio osservare quanto segue:

- Conservare l'imballaggio originale per un eventuale trasporto successivo.
- Il dispositivo/i pezzi di ricambio devono essere restituiti nel loro imballaggio originale.
- Se l'imballaggio originale non è più disponibile, assicurarsi che tutti i prodotti da spedire siano imballati in modo adatto al fine di garantirne una protezione sufficiente durante il trasporto. Siemens non si assume la responsabilità per i costi legati a eventuali danni causati durante il traporto.

⚠ CAUTELA

Protezione insufficiente durante l'immagazzinaggio

L'imballaggio fornisce solo una protezione limitata contro l'umidità e le infiltrazioni.

- Procurarsi un imballaggio aggiuntivo in base alle necessità.

Condizioni speciali per l'immagazzinaggio e il trasporto sono riportate nei "Dati tecnici" (Pagina 81).

1.5 Informazioni sulla garanzia

Il contenuto del presente manuale non è parte di un precedente o esistente accordo, promessa o rapporto giuridico né ha lo scopo di modificare questi ultimi. Gli obblighi da parte della

Siemens AG sono quelli previsti dal contratto di compravendita che contiene le uniche condizioni di garanzia valide e complete. Queste condizioni di garanzia non vengono né ampliate né limitate da quanto riportato in questo manuale.

Il contenuto si riferisce alle condizioni tecniche al momento della pubblicazione. Con riserva di modifiche tecniche nell'ambito di ulteriori sviluppi.

Vedere anche

SITRANS T - Informazioni sul prodotto (http://www.siemens.com/sitranst)

Contatti (http://www.siemens.com/processinstrumentation/contacts)

Guide e manuali (http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation)

Informazioni di sicurezza

2

2.1 Presupposti per un uso sicuro

Questo apparecchio ha lasciato la fabbrica in condizioni ineccepibili per quanto riguarda la sicurezza tecnica. Per mantenere queste condizioni e garantire un funzionamento sicuro dell'apparecchio, osservare le presenti istruzioni operative e tutte le informazioni di rilievo per la sicurezza.

Osservare le avvertenze e i simboli riportati sull'apparecchio. Non rimuovere dall'apparecchio avvertenze e simboli di cui si raccomanda di mantenere sempre intatta la leggibilità.

2.1.1 Simboli di avvertenza sull'apparecchio

Simbolo	Significato
	Attenersi alle istruzioni operative

2.1.2 Leggi e disposizioni

Osservare il certificato di test, le clausole e le leggi applicabili nel proprio paese durante il collegamento, il montaggio e il funzionamento. Questi includono, ad esempio:

- Codice elettrico nazionale (NEC - NFPA 70) (USA)
- Codice elettrico canadese (CEC) (Canada)

Ulteriori clausole sulle aree pericolose sono ad esempio:

- IEC 60079-14 (internazionale)
- EN 60079-14 (EU)

2.1.3 Conformità alle direttive europee

Il marchio CE sull'apparecchio ne indica la conformità alle seguenti direttive europee:

Compatibilità elettromagnetica EMC 2004/108/CE	Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE.
Atmosphère explosible ATEX 94/9/CE	Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

Le direttive applicate sono riportate nella dichiarazione di conformità CE dei singoli apparecchi.

2.2 Manomissione all'apparecchio

⚠ AVVERTENZA

Modifiche all'apparecchio

Modifiche o riparazioni all'apparecchio, in particolare se eseguite in aree a rischio di esplosione, possono comportare pericolo di lesioni personali nonché di danni all'impianto e danni ambientali.

- Attenersi pertanto, nello svolgimento di queste operazioni, esclusivamente alla descrizione riportata nell'istruzione operativa dell'apparecchio. La mancata osservanza di queste disposizioni comporta l'inoperatività della garanzia e delle omologazioni del prodotto.

2.3 Utilizzo in aree pericolose

Personale qualificato per l'utilizzo in aree pericolose

Gli addetti all'installazione, al montaggio, alla messa in servizio, al comando e alla manutenzione in aree pericolose devono essere in possesso delle seguenti qualifiche:

- operatori che dispongono dell'addestramento necessario e dell'autorizzazione all'uso e alla manutenzione di apparecchi e sistemi conformi agli standard della tecnica di sicurezza per circuiti elettrici, alte pressioni e mezzi corrosivi nonché pericolosi;
- operatori che dispongono dell'addestramento necessario e dell'autorizzazione a eseguire lavori sui circuiti elettrici in impianti a pericolo di esplosione;
- questi operatori sono qualificati alla manutenzione e all'utilizzo di apparecchi di sicurezza adeguati in ottemperanza alle disposizioni vigenti in materia.

⚠ AVVERTENZA

Dispositivo non adatto all'utilizzo in aree pericolose

Pericolo di esplosione.

- Utilizzare solo apparecchiature omologate per l'utilizzo nella relativa area pericolosa e munite dell'apposito contrassegno.

⚠ AVVERTENZA

Perdita di sicurezza nel dispositivo con tipo di protezione "sicurezza intrinseca Ex i"

Se il dispositivo è già stato utilizzato in circuiti non intrinsecamente sicuri o se non ne sono state rispettate le specifiche elettriche, non è più possibile garantirne la sicurezza in caso di utilizzo in aree pericolose e c'è il rischio di esplosione.

- Collegare i dispositivi con tipo di protezione "sicurezza intrinseca" esclusivamente a circuiti a sicurezza intrinseca.
- Rispettare le caratteristiche elettriche specificate sul certificato e nel capitolo Dati tecnici (Pagina 81).

⚠ AVVERTENZA

Rischio di esplosione causato da carica elettrostatica

Per prevenire un carico elettrostatico in un'area pericolosa, chiudere la copertura tasti durante il funzionamento e serrare bene le viti.

Tipo di protezione "Custodia antideflagrante" e "Protezione antipolvere mediante custodia"

Per evitare il rischio di esplosione le apparecchiature con "custodia antideflagrante" possono essere aperte nelle aree pericolose solamente da spente.

Tipo di protezione "Sicurezza intrinseca"

Collegare l'apparecchio solo a circuiti certificati intrinsecamente sicuri. Questi circuiti devono essere conformi ai dati tecnici specificati su targhetta identificativa, nelle certificazioni e omologazioni. Se i circuiti non corrispondono ai dettagli indicati nelle certificazioni e omologazioni, la sicurezza richiesta non può essere garantita oltre. Nel caso in cui vengano collegati circuiti non sicuri con livello di protezione "ib", il livello di protezione "ia" dell'apparecchio viene abbassato al livello di protezione "ib".

Tipo di protezione "Antiscintilla" nA e nA [ic]

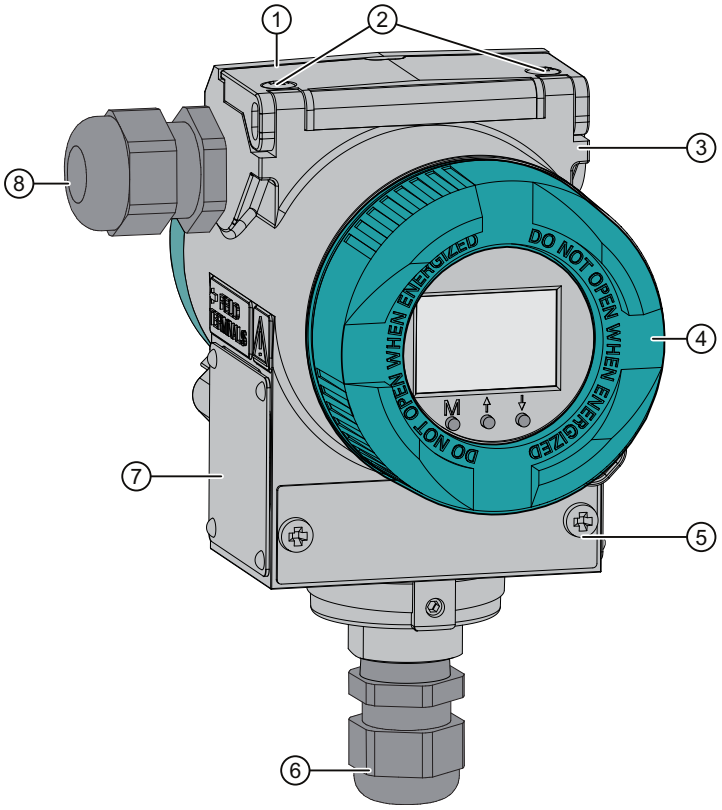
Da spento collegare e scollegare solo apparecchi con tipo di protezione "antiscintilla".

Descrizione

3

3.1 Layout

3.1.1 Struttura del SITRANS TF



①	Copertura tasti	⑤	Targhetta della stazione di misura
②	Viti della copertura tasti	⑥	Ingresso del cavo sensore
③	Custodia da campo	⑦	Targhetta identificativa
④	Copertura con o senza finestra di controllo (con modulo display opzionale)	⑧	Ingresso cavo per alimentazione/uscita analogica ausiliaria

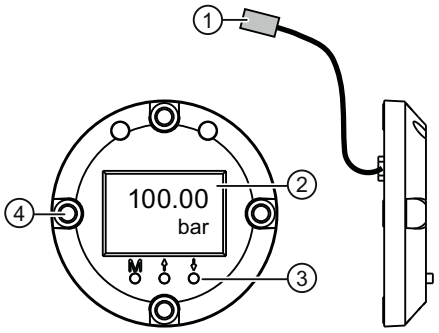
Figura 3-1 Trasmettitore di temperatura SITRANS TF

Vedere anche

Modulo display per SITRANS TF (Pagina 16)

3.1.2 Modulo display per SITRANS TF

Descrizione



① Connettore al trasmettitore
② Display in vista di misurazione
③ Tasti M, ↑, ↓
④ Fissaggio

Figura 3-2 Modulo display

Gli alloggiamenti del SITRANS TF possono essere dotati di un modulo display che visualizza solo i segnali 4-20 mA provenienti dal trasmettitore. I tasti ③ sono utilizzati esclusivamente per adattare il display ai parametri del trasmettitore, ad esempio per modificare le unità di visualizzazione (°C).

L'utilizzo del modulo display non influisce sulle funzioni del trasmettitore. Nel capitolo "Modi opzionali (Pagina 47)" è riportata una descrizione generale delle funzioni del display.

Installazione

Nota

Limitazioni dell'installazione in retrofit di un modulo display

Non è possibile installare in retrofit un modulo display se si utilizza un alloggiamento del SITRANS TF con protezione contro le esplosioni.

Il modulo display può essere installato in retrofit e ruotato di 90° per adattare la posizione di montaggio all'alloggiamento. Per ulteriori informazioni sull'installazione consultare il capitolo "Installazione e collegamento del modulo display (Pagina 24)".

Il set retrofit comprende:

- 1 modulo display (display digitale), 7MF4997-1BS
- 2 viti M4
- 2 distanziali

3.2 Campo di applicazione

Il trasmettitore di temperatura SITRANS TF converte i segnali del sensore in un segnale in CC indipendente dal carico in base alle caratteristiche del sensore. I seguenti sensori e sorgenti di segnale possono essere collegati al blocco di input:

- Termometro a resistenza
- Termocoppie
- Trasmettitore/potenziometro a resistenza
- Sorgenti di tensione CC

Il segnale di uscita è una corrente da 4 a 20 mA corrispondente alle caratteristiche del sensore.

Trasmettitori a prova di esplosione possono essere installati e azionati in atmosfere potenzialmente esplosive nel rispetto delle informazioni fornite nelle relative certificazioni e omologazioni e nelle presenti Istruzioni per l'uso.

3.3 Caratteristiche del prodotto

- Trasmettitore per uso universale per:
  - Termometro a resistenza
  - Termocoppie
  - segnali Ω
  - segnali mV
- Grado di protezione IP67
- Il modulo display opzionale per valori misurati a livello locale può essere visualizzato mediante moduli display opzionali.
- Due versioni:
  - Pressofusione di alluminio
  - Acciaio inossidabile
- Opzione di installazione remota:
  - Per punti di misura difficili da raggiungere
  - Per punti di misura ad alte temperature
  - In caso di vibrazioni nella cella di processo
  - Per evitare lunghi anelli di collo o di protezione
- Omologazioni complete per il funzionamento in atmosfere potenzialmente esplosive. Tipi di protezione "intrinsecamente sicuro, non incendiario e antideflagrante", per l'Europa e gli USA.
- SIL 2 (opzionale, con suffisso di ordinazione C20)

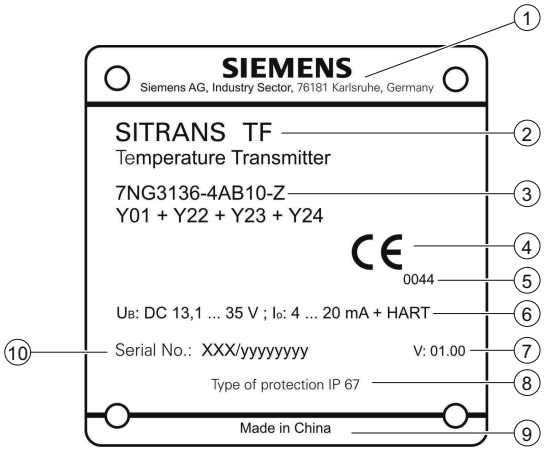
- SIL 3 (opzionale, con suffisso di ordinazione C23)
- Funzioni dei trasmettitori di temperatura TH200/300
  - Parametrizzazione offline: SITRANS TF con TH200
  - Parametrizzazione online: SITRANS TF con TH300

3.4 Struttura dell'etichetta

Struttura delle etichette sulla custodia dell'apparecchio

- Targhetta identificativa
- Targhetta Ex per apparecchi Ex
- Etichetta del punto di misura specifica per il cliente

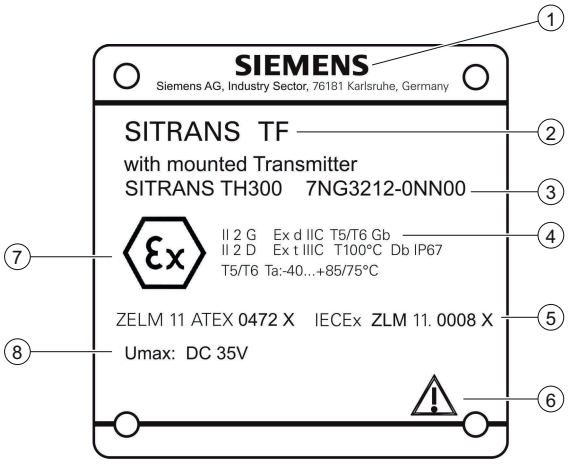
Esempio di targhetta identificativa



①	Costruttore	⑥	Caratteristiche elettriche
②	Nome del prodotto	⑦	Versione SITRANS TF
③	Numero di ordinazione	⑧	Tipo di protezione IP
④	Marchio CE	⑨	Paese di origine
⑤	Numero identificativo dell'organismo notificato	⑩	Numero di serie

Figura 3-3 Struttura dell'etichetta

Esempio di targhetta Ex

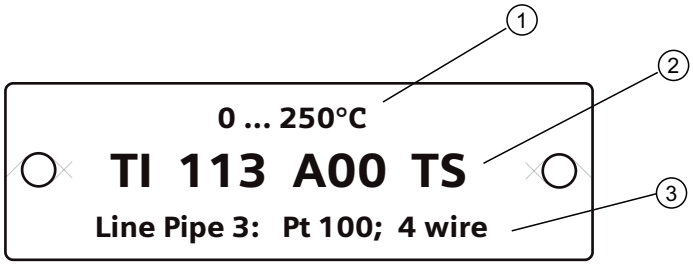


①	Costruttore	⑤	Numeri certificazioni
②	Nome del prodotto	⑥	Attenzione: utilizzare le istruzioni per l'uso
③	Numero di ordinazione del trasmettitore di temperatura integrato	⑦	Marcatura ATEX
④	Tipi di protezione Ex	⑧	Tensione massima

Figura 3-4 Struttura della targhetta Ex per apparecchio Ex

Etichetta del punto di misura specifica per il cliente

La targhetta della stazione di misura è creata utilizzando dati personalizzati.



① Campo di misura; nome prodotto 22
② Numero/nome etichetta; nome prodotto Y23
③ Messaggio stazione di misura; nome prodotto Y24

Figura 3-5 Struttura della targhetta della stazione di misura

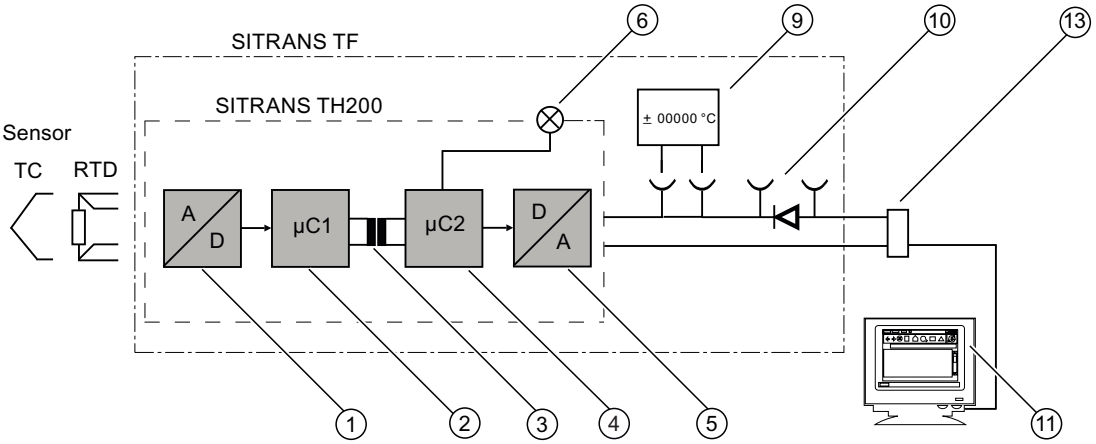
3.5 Modo di funzionamento

3.5.1 Descrizione generale

I seguenti diagrammi di funzione illustrano la modalità operativa dell'apparecchio con i trasmettitori di temperatura SITRANS TH200/TH300 integrati:

Diagramma di funzione SITRANS TF con SITRANS TH200 integrato

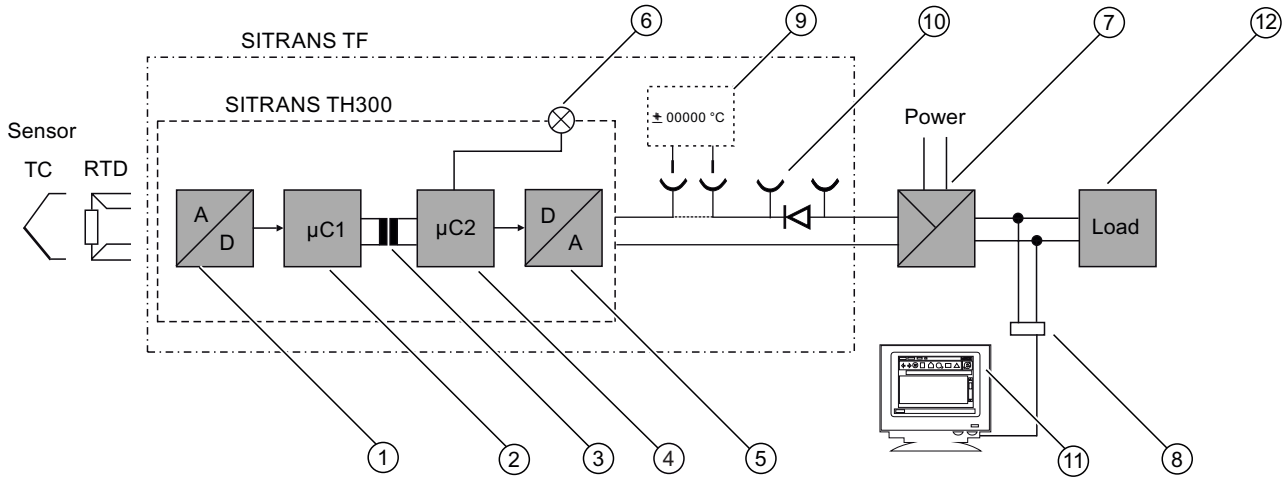
Attribuzione offline dei parametri con SIPROM T/modem per SITRANS TH200.



① Convertitore da analogico a digitale
② Microcontrollore sul lato secondario
③ Isolamento elettrico
④ Microcontrollore sul lato primario
⑤ Convertitore da digitale ad analogico
⑥ LED; verde/rosso
⑨ Modulo display, opzionale
⑩ Prese di corrente per prova
⑪ Computer
⑬ Modem SIPROM T per SITRANS TH200

Diagramma di funzione SITRANS TF con SITRANS TH300 integrato

Parametrizzazione online con modem HART e SIMATIC PDM.



①	Convertitore da analogico a digitale	⑦	Alimentazione ausiliaria, es. sezionatore di alimentazione
②	Microcontrollore sul lato secondario	⑧	Modem HART
③	Isolamento elettrico	⑨	Modulo display, opzionale
④	Microcontrollore sul lato primario	⑩	Prese di corrente per prova
⑤	Convertitore da digitale ad analogico	⑪	Computer
⑥	LED; verde/rosso	⑫	Carico

Vedere anche

Descrizione (Pagina 21)

3.5.2 Descrizione

I numeri degli elementi di seguito specificati si riferiscono alle figure riportate nel capitolo "Descrizione generale (Pagina 20)":

- Il sensore emette un segnale elettrico.
- Il segnale viene convertito in segnale digitale in un convertitore analogico-digitale ①.
- Il segnale digitale viene valutato in un microcontrollore sul lato secondario ② e corretto per adattarsi alla curva caratteristica del sensore.
- Il segnale digitale viene trasferito tramite l'isolamento elettrico ③ al microcontrollore sul lato primario ④.
- Il valore dell'uscita analogica viene calcolato nel microcontrollore sul lato primario ④. Lo stato di funzionamento viene indicato dal LED ⑥ e vengono preparati i dati delle comunicazioni.

- Successivamente il convertitore digitale-analogico ⑤ converte il segnale in una corrente di uscita 4-20 mA.
- La sorgente di alimentazione ausiliaria si trova sul circuito del segnale di uscita.

3.6 Comunicazione

SITRANS TH200

La parametrizzazione del SITRANS TH200 può essere eseguita solo offline. Una configurazione effettuata offline su un PC utilizzando il SIPROM T viene trasferita al trasmettitore tramite il modem SIPROM T.

Il SITRANS TH200 non possiede un'interfaccia HART.

SITRANS TH300

Il SITRANS TH300 viene parametrizzato online. Per effettuare la parametrizzazione il trasmettitore utilizza il protocollo HART e comunica attraverso l'interfaccia HART con i seguenti apparecchi esterni:

- HART Communicator
- Modem HART alla PG/PC collegata con SIMATIC PDM

Entrambi gli apparecchi forniscono un accesso online diretto a tutte le funzioni e i parametri del trasmettitore.

Vedere anche

Comunicazione HART con alimentazione da sorgente di tensione (Pagina 41)

Installazione/montaggio

4

4.1 Istruzioni di sicurezza di base

⚠ AVVERTENZA

Superamento della temperatura massima consentita per l'ambiente o le sostanze di processo

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose.

Danni al dispositivo.

- Accertarsi che non vengano superate le temperature massime ammesse per l'ambiente o le sostanze di processo. Per informazioni consultare il capitolo "Dati tecnici (Pagina 81)".

⚠ AVVERTENZA

Passacavo aperto o pressacavo errato

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose.

- Chiudere i passacavi per i collegamenti elettrici. Usare solo pressacavi omologati per il tipo di protezione rilevante.

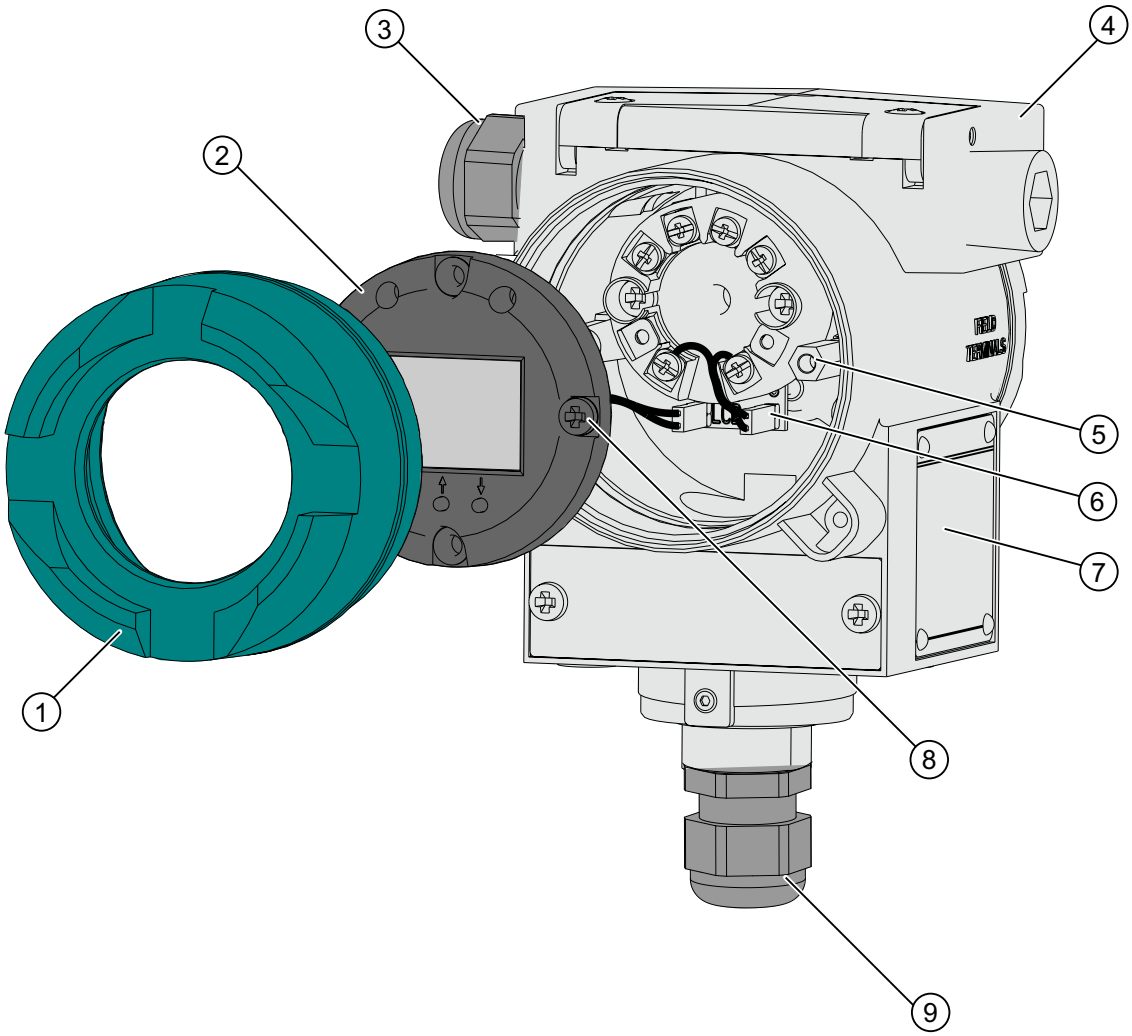
⚠ AVVERTENZA

Sistema guidacavi errato

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose se il passacavo è aperto o il sistema guidacavi è errato.

- Se il problema è il sistema guidacavi, montare una protezione antiscintille a una distanza definita dall'ingresso del dispositivo. Attenersi alle disposizioni nazionali e ai requisiti definiti nelle omologazioni rilevanti.

4.2 Installazione e collegamento del modulo display



①	Copertura con finestra di controllo	⑥	Connettore plug-in da SITRANS TH200 o TH300
②	Modulo display (display digitale)	⑦	Targhetta identificativa Ex
③	Pressacavo per alimentazione/uscita analogica ausiliaria	⑧	Vite M4
④	Custodia da campo SITRANS TF	⑨	Pressacavo per cavo sensore
⑤	Distanziatori		

Figura 4-1 Design di SITRANS TF con modulo display (display digitale)

Procedimento

1. Svitare la copertura anteriore ①.
2. Avvitare di due distanziatori ⑤ nei filetti a destra e sinistra. Coppia circa 3 Nm.
3. Rimuovere le barre di cortocircuito di sinistra sulla PC board che si trova sotto il trasmettitore.

4. Inserire il connettore plug-in dal modulo display. Il lato positivo con il filo rosso deve essere rivolto verso l'alto.

   Nota

   Protezione dall'inversione di polarità

   Il modulo display dispone di una protezione integrata dall'inversione di polarità. Se la polarità viene invertita, il modulo display non funzionerà, ma non verrà danneggiato. Assicurarsi che la polarità sia corretta. Se il modulo display non funziona, invertire la polarità del connettore plug-in.

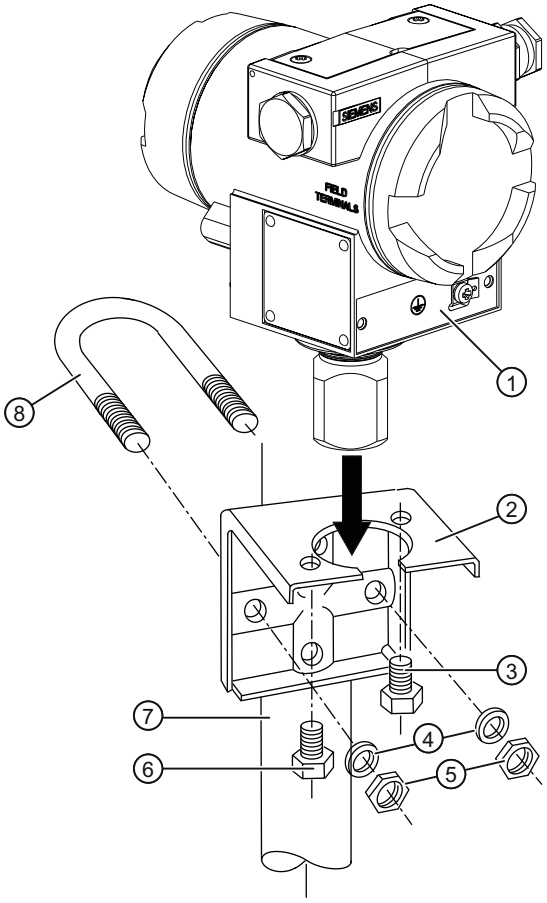
5. Utilizzando le due viti M4 ⑧ fornite, attaccare il modulo display ai due distanziatori ⑤ nel compartimento elettronico della custodia da campo SITRANS TF.
   Coppia circa 2,5 Nm.
6. Utilizzare i tre pulsanti per assegnare parametri al modulo display ②.
7. Riavvitare la copertura posteriore al suo posto Si raccomanda di utilizzare una copertura con finestra di controllo, es. 7MF4997-1BE.
8. Per rimuovere la modalità display, seguire la procedura al contrario.

Vedere anche

Modulo display per SITRANS TF (Pagina 16)

4.3 Montaggio dell'apparecchio con staffa di montaggio

Esempio



① Alloggiamento con fori di montaggio
② Staffa di montaggio (ruotabile di 90°)
③ Vite filettata M8 o 5/16 UNF
④ Rondella DIN 125 - 8.4
⑤ Dado M8
⑥ Vite filettata M8 o 5/16 UNF
⑦ Asta
⑧ Morsetto per asta

Figura 4-2 Esempio di montaggio

Procedimento

Nota

Posizioni di montaggio consentite

I fori di montaggio nella staffa ② e nell'alloggiamento dell'apparecchio ① determinano le posizioni di montaggio consentite.

1. Fissare la staffa di montaggio.
   Fissare la staffa di montaggio ② con il morsetto per asta ⑧, rondelle ④ e dadi ⑤ sull'asta ⑦.
2. Posizionare l'alloggiamento ① sulla staffa di montaggio ②.
3. Stringere le viti di montaggio ③ e ⑥.

Collegamento 5

5.1 Istruzioni di sicurezza di base

⚠ AVVERTENZA

Cavi e/o pressacavi non adatti

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose.

- Utilizzare solo cavi e pressacavi adatti e conformi ai requisiti specificati nel capitolo "Dati tecnici (Pagina 81)".
- Serrare i pressacavi utilizzando le coppie di serraggio specificate nel capitolo "Dati tecnici" (Pagina 81).
- Sostituire i pressacavi solo con pressacavi dello stesso tipo.
- Dopo l'installazione controllare che i cavi siano ben fissati.

⚠ AVVERTENZA

Posa errata dei cavi schermati

Pericolo di esplosione dovuto a correnti di compensazione tra l'area pericolosa e quella non pericolosa.

- Collegare la massa ad una sola estremità dei cavi schermati che attraversano l'area pericolosa.
- Se è necessario collegare a massa entrambe le estremità, utilizzare un conduttore equipotenziale.

⚠ AVVERTENZA

Collegamento del dispositivo sotto tensione

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose.

- Nelle aree pericolose collegare i dispositivi solo in assenza di tensione.

Eccezione:

- i circuiti a corrente limitata possono essere collegati anche in presenza di tensione nelle aree pericolose.
- Le eccezioni per il tipo di protezione "non-sparking nA" (zona 2) sono definite nel certificato rilevante.

5.2 Informazioni di sicurezza sui collegamenti

5.2.1 Miglioramento dell'immunità alle interferenze

Nota

Miglioramento dell'immunità alle interferenze

- Posare i cavi di segnale lontano da quelli con tensioni > 60 V.
- Usare cavi con fili ritorti.
- Tenere il dispositivo e i cavi lontani dai campi elettromagnetici forti.
- Usare cavi schermati per garantire la piena conformità alle specifiche secondo HART.
- Fare riferimento alle informazioni sulla comunicazione HART nel capitolo "Collegare il modem HART / HART Communicator (Pagina 41)".

5.2.2 Istruzioni di sicurezza per collegamenti in aree pericolose

⚠ AVVERTENZA

Perdita della protezione dall'esplosione

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose se il dispositivo è aperto o non è chiuso correttamente.

- Chiudere il dispositivo come indicato nel capitolo "Chiusura dell'apparecchio (Pagina 38)".

⚠ AVVERTENZA

Osservare il grado di protezione

L'apparecchio deve essere collegato all'alimentazione e ai circuiti del segnale riportati sul certificato o sulla targhetta identificativa.

Quando si installa l'apparecchio in aree pericolose:

Utilizzare custodie/teste di collegamento aventi il grado di protezione corrispondente al certificato di test applicabile nel proprio paese.

⚠ AVVERTENZA

Collegamento elettrico in aree pericolose

Per il collegamento elettrico osservare leggi e direttive nazionali per aree pericolose in vigore nel proprio paese. In Germania ad esempio sono:

- La salute e sicurezza sul lavoro
- La direttiva per "Installazione di sistemi elettrici in aree pericolose", DIN EN 60079-14 (ex VDE 0165, T1)
- Il certificato di conformità di tipo CE

Quando si rende necessario utilizzare un'alimentazione ausiliaria, verificare che l'alimentazione ausiliaria corrisponda a quanto indicato sulla targhetta identificativa e che il certificato di collaudo sia valido nel proprio paese.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di esplosione quando si utilizza un dispositivo HART non adatto

Nell'area a sicurezza intrinseca o sui circuiti a sicurezza intrinseca possono essere utilizzati solo modem HART o HART Communicator a sicurezza intrinseca.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di esplosione quando si utilizzano pressacavi/tappi ciechi non adatti

Utilizzare solo pressacavi o tappi ciechi conformi al certificato di conformità di tipo CE e il tipo di protezione richiesta sul luogo di utilizzo.

ATTENZIONE

Gamma di utilizzo limitata

Se l'apparecchio è stato utilizzato in condizioni ambientali diverse da quelle specificate per le atmosfere potenzialmente esplosive, è possibile che non lo si possa più utilizzare in atmosfere potenzialmente esplosive. Assicurarsi di coprire in modo permanente tutti i marchi EX sulla targhetta identificativa.

Nota

Perdita di tipo di protezione "sicurezza intrinseca"

Se l'apparecchio non viene utilizzato con un'alimentazione a sicurezza intrinseca, il tipo di protezione "sicurezza intrinseca" non è più garantito e l'omologazione di sicurezza intrinseca potrebbe essere revocata.

Quindi, cancellare in modo permanente i tipi di protezione non rilevanti sulla targhetta identificativa prima della messa in servizio per assicurarsi di evitare ogni utilizzo errato.

L'ingresso 4-20 mA e i circuiti del sensore sono isolati elettricamente e sono stati testati ad una tensione di 1,5 kV DC per un minuto.

Il circuito del sensore è isolato galvanicamente dall'alimentazione ausiliaria e dal circuito del segnale, fino ad un valore di picco della tensione nominale di 60 V. Assicurarsi di osservare

le direttive di costruzione valide sul luogo di costruzione per le risorse elettriche in aree pericolose. In Europa è la normativa EN 60079-14.

Nota

I dati elettrici e T_{amb} dipendono dalla classe di protezione Ex

Fare riferimento al certificato e consultare il capitolo "Dati tecnici (Pagina 81)"

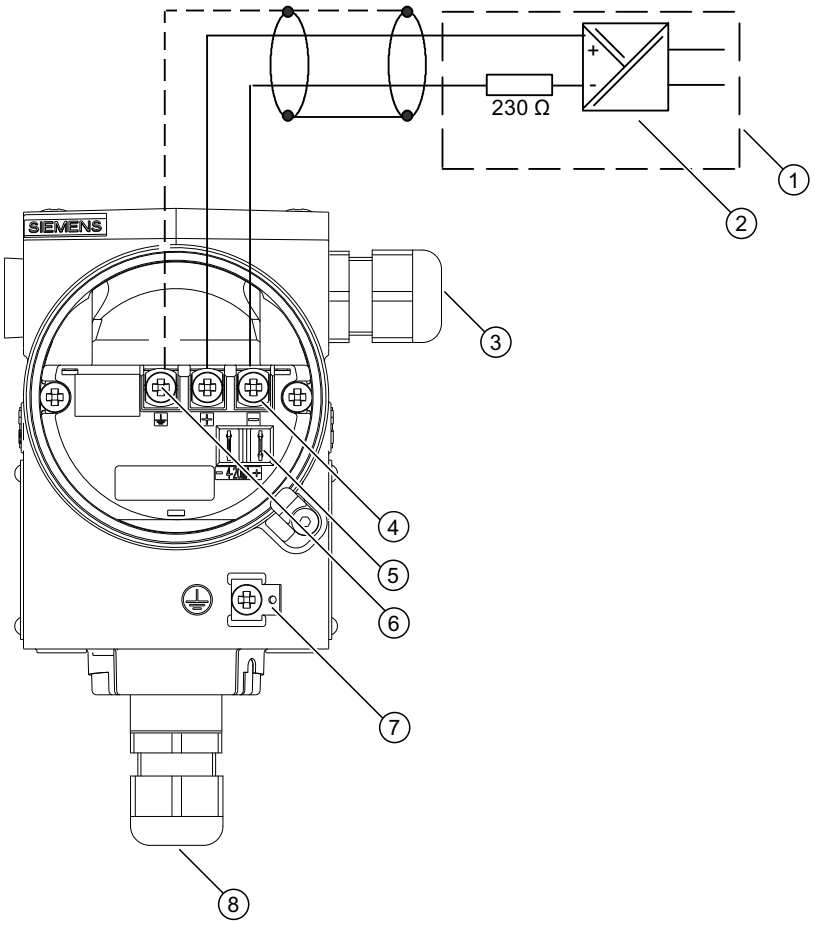
5.3 Apertura dell'apparecchio

Procedimento

1. Svitare il coperchio del vano contenente i cavi elettrici. Vedere il capitolo "Layout (Pagina 15)".
   Sul lato dell'alloggiamento è presente la dicitura "MORSETTO DI CAMPO".

5.4 Collegamento elettrico dell'alimentatore

Descrizione generale



①	Alimentazione ausiliaria	⑤	Connettore di prova per apparecchio di misurazione corrente continua o connessione per display esterno
②	Esempio sezionatore di alimentazione per SITRANS TF con SITRANS TH300 integrato	⑥	Supporto schermo
③	Pressacavo per alimentazione/uscita analogica ausiliaria	⑦	Connettore del conduttore di protezione
④	Terminali di collegamento "+" e "-"	⑧	Pressacavo per segnale sensore

Figura 5-1 Collegamento elettrico dell'alimentazione ausiliaria

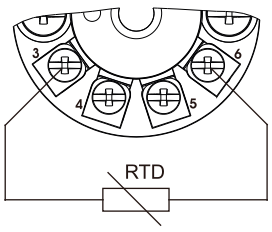
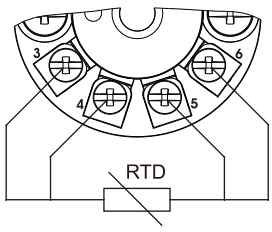
Procedimento

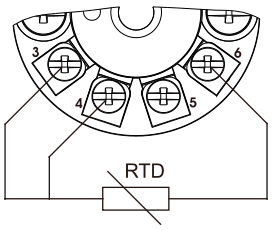
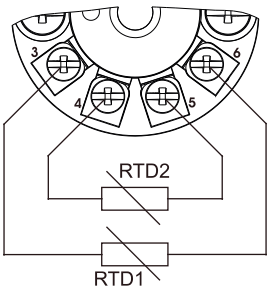
1. Collegare i fili per l'alimentazione ausiliaria ① ai terminali "1"(+) e "2"(-) ④. Assicurarsi che la polarità sia corretta. L'apparecchio è protetto dall'inversione di polarità.
2. Collegare lo schermo cavi.
   Collegare lo schermo dei cavi segnale al supporto dello schermo ⑥. Il supporto dello schermo è collegato elettricamente alla custodia.

5.5 Opzioni per i collegamenti del sensore

5.5.1 Termometro a resistenza

Assegnazioni del connettore

Termometro a resistenza	
	
Ingresso a due fili [1)]	Ingresso a quattro fili

Termometro a resistenza	
	
Ingresso a tre fili	Valore medio / determinazione della differenza [1]

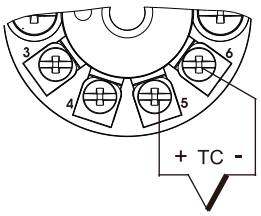
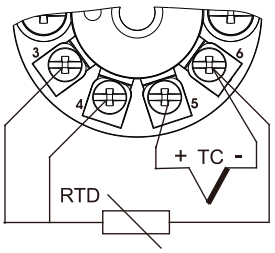
[1] Resistenza di linea programmabile per la correzione.

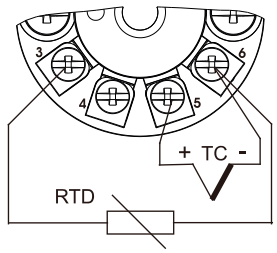
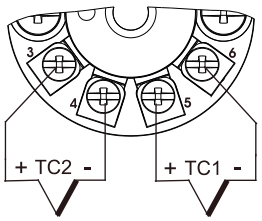
Vedere anche

Termocoppie (Pagina 35)

5.5.2 Termocoppie

Assegnazioni del connettore

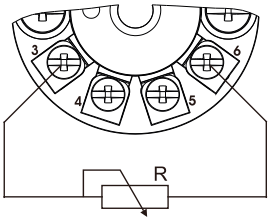
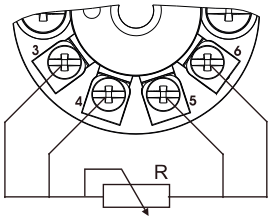
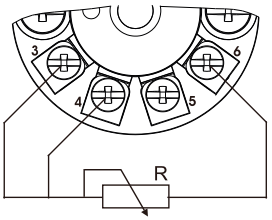
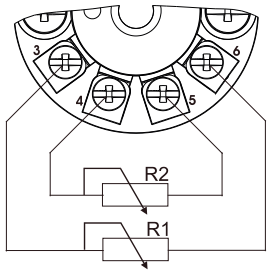
Termocoppie	
	
Compensazione dei giunti freddi/ Valore interno/fisso	Compensazione dei giunti freddi con Pt100 esterno in ingresso a tre fili

Termocoppie	
	
Compensazione dei giunti freddi con Pt100 esterno in ingresso a due fili [1]	Valore medio / determinazione della differenza con compensazione interna dei giunti freddi

[1] Resistenza di linea programmabile per la correzione.

5.5.3 Resistenza

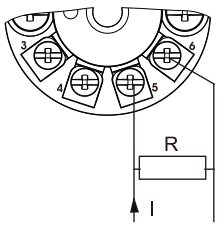
Assegnazioni del connettore

Resistenza	
	
Ingresso a due fili [1]	Ingresso a quattro fili
	
Ingresso a tre fili	Valore medio / determinazione della differenza [1]

[1] Resistenza di linea programmabile per la correzione.

5.5.4 Misura della corrente

Assegnazioni del connettore

Misura della corrente


Nota

Misura della corrente

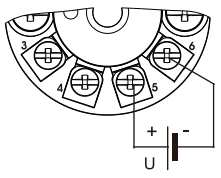
Quanto segue vale in caso di utilizzo del trasmettitore per la misura della corrente:

1. Collegare una resistenza di misura esterna R ai morsetti 5 e 6 del trasmettitore.
2. Assegnare i parametri per il procedimento di misura utilizzando gli strumenti di parametrizzazione specifici per il trasmettitore.

Per ulteriori informazioni consultare Parametrizzazione della misura della corrente (Pagina 46)

5.5.5 Misura della tensione

Assegnazioni del connettore

Misura della tensione


5.6 Morsetti di controllo per il segnale d'uscita

I terminali di prova "Test +" e "Test -" vengono utilizzati per controllare la corrente da 4 a 20 mA con un amperometro. La caduta di tensione attraverso l'amperometro non deve superare i 0,4 V per una corrente di uscita di 23 mA.

5.7 Chiusura dell'apparecchio

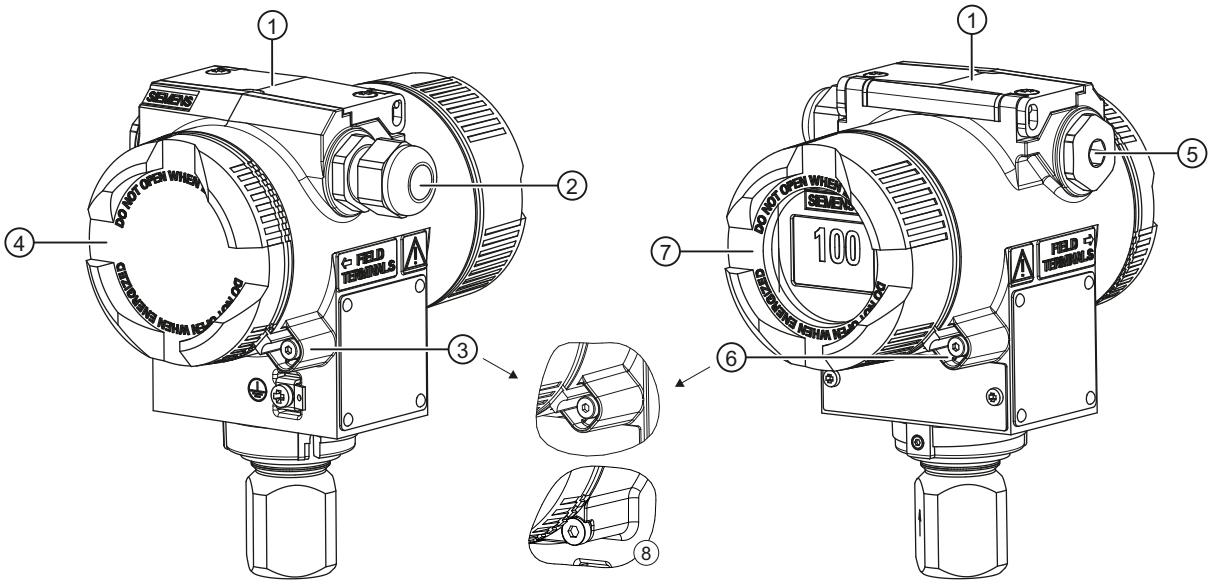
Procedimento

Nota

Copertura tasti

Copertura tasti ① senza funzione. La copertura tasti è chiusa ermeticamente in fabbrica.

1. Avvitare i coperchi ④⑦ al massimo.
2. Fissare i coperchi con il relativo fermo ③⑥.
3. Verificare il serraggio dei tappi di chiusura ⑤ e del pressacavo ② in base al grado di protezione.



①	Copertura tasti	⑤	Tappo di chiusura
②	Boccola per cavo	⑥	Fermo di sicurezza (anteriore)
③	Fermo di sicurezza (posteriore)	⑦	Coperchio (anteriore), con finestra di ispezione opzionale
④	Coperchio (posteriore) per il vano contenente i morsetti elettrici	⑧	Fermo di sicurezza per custodia in acciaio inox

Figura 5-2 Vista dell'apparecchio - sinistra: vista posteriore, destra: vista anteriore

Funzionamento 6

6.1 Descrizione

Per parametrizzare e per utilizzare il SITRANS TH200 e il SITRANS TH300 viene utilizzato un PC collegato ad una linea a due fili mediante un modem adatto. Il SITRANS TH300 può essere parametrizzato anche mediante un HART Communicator. I segnali necessari alle comunicazioni del SITRANS TH300 secondo il protocollo HART si sovrappongono alla corrente di uscita in funzione del frequency shift keying (FSK).

I dati del trasmettitore di misura e i dati utilizzati per la parametrizzazione sono memorizzati in una memoria non volatile (EEPROM).

6.2 Comunicazione

6.2.1 Collegare il modem SIPROM T

6.2.1.1 Collegare il PC mediante il modem SIPROM T

Requisiti

Prima di collegare il modem SIPROM T per configurare i parametri del trasmettitore offline, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

1. PC con software SIPROM T
2. Loop di corrente 4-20 mA, se presente, scollegato
3. Modem SIPROM T USB o SIPROM T RS232

Procedimento

Nota

Collegare il modem SIPROM T al TH200

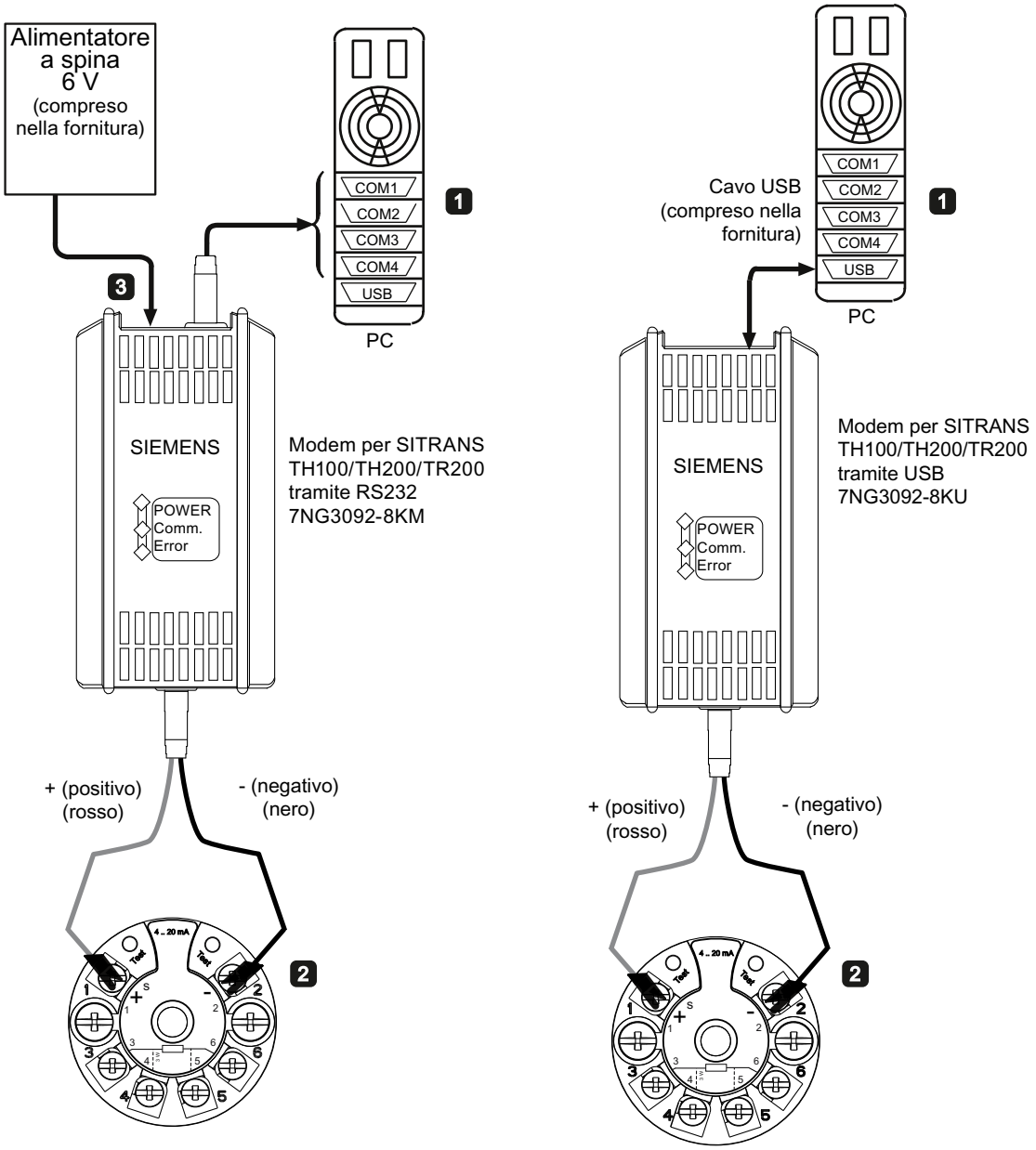
Nella versione con SITRANS TH200 integrato, occorre collegare il modem SIPROM T direttamente ai morsetti del trasmettitore.

A tal fine, togliere la spina del modulo display e rimuovere il modulo display dall'alloggiamento.

Nota

Disattivazione dell'alimentazione dopo la parametrizzazione

Dopo la parametrizzazione del SITRANS TH200/TH300, non scollegare la tensione di alimentazione del trasmettitore finché il LED dell'apparecchio lampeggia o la spia è verde fissa.



1. Collegare il modem SIPROM T ad una porta USB o RS232 del PC.
2. Collegare il modem al trasmettitore (morsetti 1 e 2)

3. Se si utilizza un modem RS232, collegare l'alimentazione del modem.
4. Assegnare i parametri al trasmettitore tramite il SIPROM T.
   Per avere informazioni più approfondite consultare la seguente documentazione:
   - Modem per SITRANS TH100/TH200/TR200 e il software di parametrizzazione SIPROM T; N° di ordinazione 7NG3092-8KU
   - CD fornito od ordinato separatamente

6.2.2 Collegare il modem HART / HART Communicator

6.2.2.1 Comunicazione HART con alimentazione da sorgente di tensione

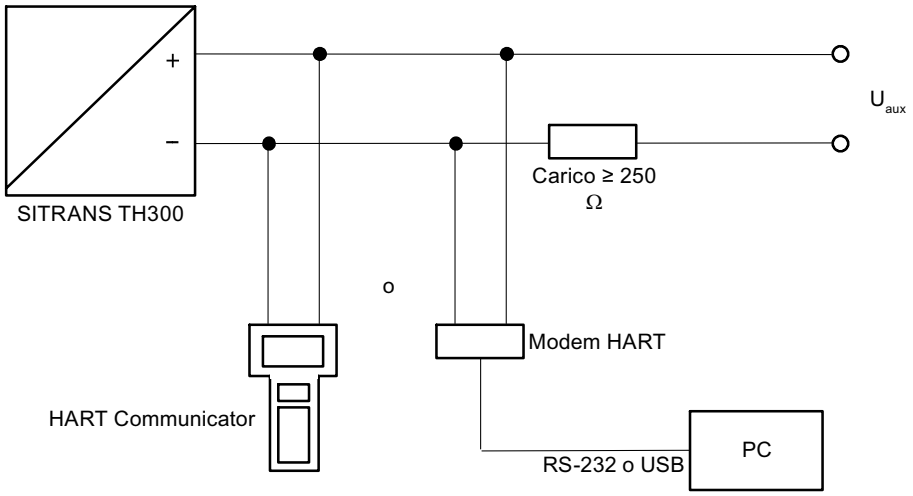
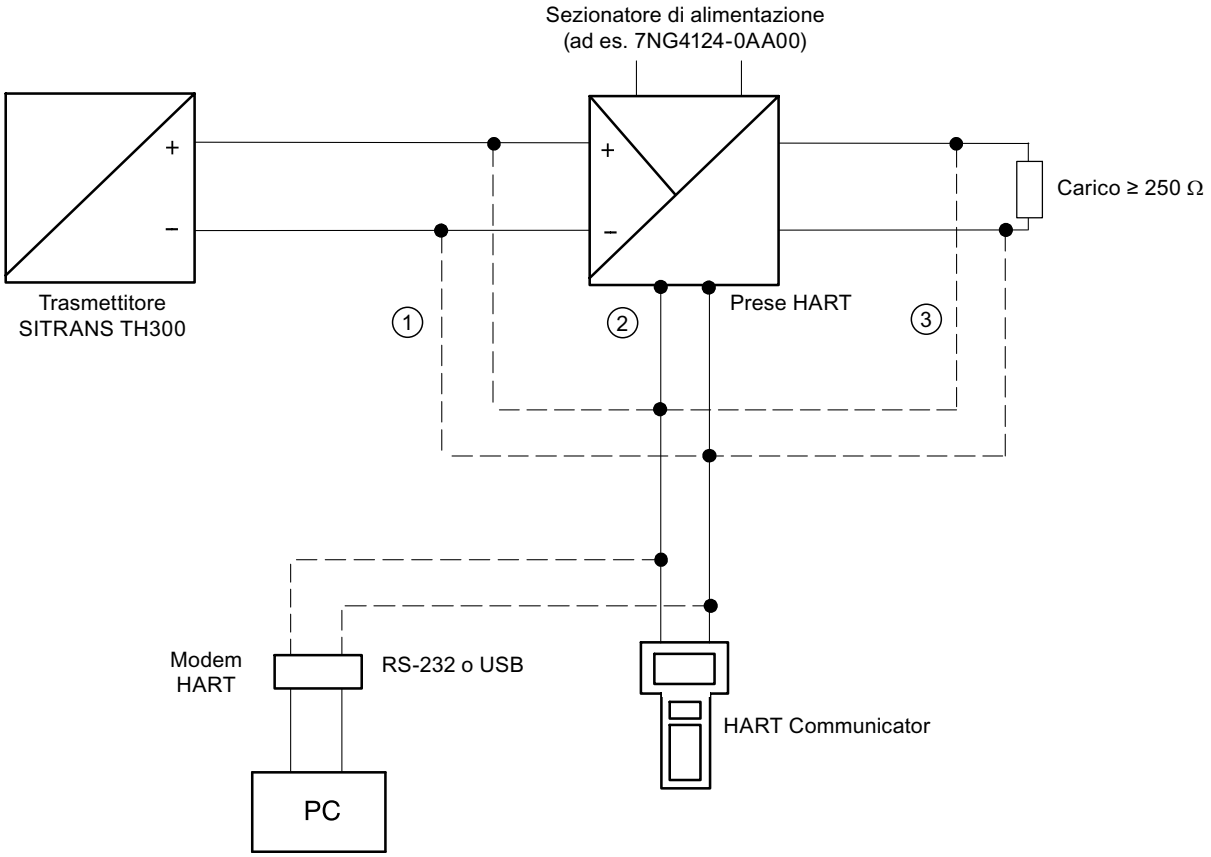


Figura 6-1 Comunicazione HART con alimentazione da sorgente di tensione

6.2.2.2 Comunicazione HART con alimentazione da sezionatore di alimentazione



① Con l'alimentazione a sicurezza intrinseca possono essere utilizzati solo HART Communicator o modem HART a sicurezza intrinseca.

② Comunicazione HART tramite prese HART del sezionatore di alimentazione

③ Il carico ≥ 250 Ω è rilevante solo se la comunicazione HART avviene tramite questa ramificazione. Altrimenti carico da 0 a 650 Ω per le versioni ① o ②

Figura 6-2 Comunicazione HART con alimentazione da sezionatore di alimentazione

6.3 SITRANS TF con SITRANS TH200 (offline)

Requisiti

Prima di utilizzare o assegnare parametri al trasmettitore offline con SIPROM T, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- Loop di corrente 4-20 mA, se collegato al trasmettitore, scollegato.
- Modem SIPROM T alimentato da un'alimentazione a spina.
- Trasmettitore collegato al PC tramite il modem.
- Modulo display rimosso.

Procedimento

1. Avviare SIPROM T: Start > Programmi > Strumenti di processo Siemens > SIPROM T.
2. Selezionare l'apparecchio da parametrizzare: Extra > Impostazioni > Apparecchio.
3. Impostare il percorso di comunicazione: Extra > Impostazioni > Percorso di comunicazione. Impostare la comunicazione del modem attraverso la porta RS232 o USB:
4. Inserire i dati di identificazione dell'apparecchio.
5. Assegnare i parametri di ingresso:
   - Impostare l'offset del sensore.
   - Definire l'unità dei limiti di misura.
   - Specificare il tipo di collegamento del sensore, ad esempio: "Tre fili".
   - Specificare i valori di inizio scala e di fondo scala.
6. Assegnare i parametri di uscita:
   - Impostare l'uscita analogica:
     Specificare i limiti inferiore e superiore.
     Impostare l'errore del sensore.
   - Impostare l'attenuazione.
7. Trasferire la configurazione modificata al trasmettitore: fare clic sul tasto "Carica nella PG/PC" della barra degli strumenti.

Per maggiori informazioni consultare in Internet la documentazione Modem e SIPROM T per SITRANS TH100/TH200/TR200 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23844748).

6.4 SITRANS TF con SITRANS TH300 (online)

6.4.1 Funzionamento con modem HART e SIMATIC PDM

Requisiti

Per utilizzare o assegnare parametri al trasmettitore, è necessario disporre di una PG/PC, dello strumento software SIMATIC PDM e di un modem HART. Prima di assegnare parametri al trasmettitore, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- L'alimentazione del trasmettitore è inserita
- Il carico nel circuito è almeno 250 Ω
  Fare riferimento allo schema di circuito nella figura del capitolo Comunicazione HART con alimentazione da sorgente di tensione (Pagina 41)
- Il SIMATIC PDM è installato sulla PG/PC ed è pronto per l'uso.

Funzionamento con SIMATIC PDM

1. Collegare il modem HART alla PG/PC. Fare riferimento a Collegare il modem HART / HART Communicator (Pagina 41).
2. Collegare il modem HART al circuito di uscita del trasmettitore.
3. Avviare SIMATIC PDM.
4. Impostare i parametri del trasmettitore.
5. Caricare le impostazioni modificate nell'apparecchio.
   Per ulteriori informazioni consultare Process Device Manager PDM V6.0 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21407212/0/en).

6.4.2 Comando con HART Communicator

Pulsanti di azione

Questo pulsante accende e spegne il comunicatore HART. Quando acceso, il terminale manuale si mette automaticamente in comunicazione con il trasmettitore. Il seguente menu online viene visualizzato sul display.

Questo pulsante sposta il cursore in alto lungo la barra del menu. La riga del menu selezionata viene indicata.

Questo pulsante sposta il cursore in basso lungo la barra del menu. La riga del menu selezionata viene indicata.

Questo pulsante muove il cursore verso destra lungo la barra del menu oppure entra in un sotto-programma. Il nome del sotto-programma selezionato viene visualizzato nella parte superiore del display.

Questo pulsante muove il cursore verso sinistra lungo la barra del menu oppure esce da un sotto-programma.

Tasti funzione

I tasti funzione da F1 a F4 si trovano sotto al display. Le varie funzioni dei tasti nei singoli menu sono visualizzate nella parte inferiore del display.

Pulsanti alfanumerici e pulsante shift

I valori alfanumerici possono essere inseriti usando questi pulsanti. La funzione (pulsante numero o lettera) dipende dal menu in questione. Le lettere si selezionano premendo prima il pulsante shift.

Consultare le istruzioni per l'uso del comunicatore HART per ulteriori informazioni su funzionamento e dati tecnici.

Vedere anche

Funzionamento con modem HART e SIMATIC PDM (Pagina 43)

6.5 Parametrizzazione della misura della corrente

Requisiti

Prima di utilizzare il trasmettitore per la misura della corrente, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La resistenza di misura esterna R è collegata ai morsetti 5 e 6, vedere capitolo "Termometro a resistenza (Pagina 34)".
- Il trasmettitore è collegato ad un PC con SIPROM T o SIMATIC PDM o a un HART Communicator.

Impostazione

1. Selezionare la classe del sensore e impostare su "Trasmettitore millivolt".
2. Specificare la scala del valore di misura.
   Moltiplicare i valori di inizio scala e di fondo scala del campo di corrente desiderato per il valore della resistenza R.
3. Caricare le modifiche nel trasmettitore.
4. Se necessario, adattare il display.

Esempio

Misura di una corrente da 0 a 20 mA tramite una resistenza esterna R di 10 Ω.

1. Classe del sensore: "Trasmettitore millivolt"
2. Scala del valore di processo:
   - Valore di inizio scala: $0\ mA \cdot 10\ \Omega = 0\ mV$
   - Valore di fondo scala: $20\ mA \cdot 10\ \Omega = 200\ mV$

La corrente di uscita 4-20 mA segue ora l'andamento dell'ingresso del sensore, il segnale di corrente da 0 a 20 mA.

Il segnale di tensione è ridimensionato dal coefficiente del valore della resistenza R collegata.

Se i valori di misura vengono richiamati attraverso l'interfaccia digitale durante la misura della corrente, il SIMATIC PDM visualizza i dati come segnale di tensione con l'unità mV.

6.6 Display

6.6.1 Funzionamento del display

Impostazione

Nell'impostazione di base, il display visualizza il valore di misura.

Per la visualizzazione del campo esistono 15 modi diversi. Tutti i modi vengono selezionati con il tasto **M**. Per regolare le funzioni operative, procedere nel modo seguente:

1. Premere il tasto M fino a visualizzare il modo desiderato.
   Il modo selezionato viene visualizzato nella parte inferiore sinistra del display.
   Ogni volta che si preme il tasto **M**, il modo avanza di uno.
2. I tasti ↑ e ↓ vengono utilizzati per impostare il valore desiderato o l'unità fisica. Continuare a premere i tasti ↑ o ↓ fino a visualizzare il valore desiderato o l'unità fisica.
3. Salvataggio dell'impostazione:
   Se si imposta un modo diverso o se sono trascorsi più di due minuti dall'ultima pressione del tasto, i valori modificati vengono salvati.
   Vedere: Modi opzionali (Pagina 47).

Risultato

- I valori sono salvati nella memoria.
- Se si superano i valori del campo di visualizzazione, il display visualizza **9.9.9.9.9**.
- Se si verifica un errore, viene visualizzata la parola "Errore", con ↑ o ↓.

6.6.2 Modi opzionali

Descrizione

Funzione	Modo	Funzione del tasto			Visualizzazione e descrizione
	M	↑	↓	↑ e ↓	
Valore di misura [1]	1	Variazione del punto decimale (in più)	Variazione del punto decimale (in meno)		Valore di ingresso in unità di misura, segnali di errore, segnali di overrange/ underrange.
Calibrazione del valore di inizio scala	2			Calibrazione 4 mA.	Corrente di ingresso in mA
Calibrazione del valore di fondo scala	3			Calibrazione 20 mA.	Corrente di ingresso in mA
Attenuazione elettrica	4	maggiore di	minore di		• Costante di tempo T_{63} in s • Intervallo di impostazione da 0,1 a 100 s • Valore di default = 0,1 s
Valore di inizio scala	5	Aumenta	Diminuisce		Valore di inizio scala nell'unità di misura selezionata valore di default = 0 °C
Valore di fondo scala	6	Aumenta	Diminuisce		Valore di fondo scala nell'unità di misura selezionata valore di default = 100°C

Funzione	Modo	Funzione del tasto			Visualizzazione e descrizione
	M	↑	↓	↑ e ↓	
Limite 1 superato	7	Aumenta	Diminuisce		↑ soglia superiore per limite impostato, valore di default = 100°C
Violazione limite 2	8	Aumenta	Diminuisce		↓ soglia inferiore per limite impostato, valore di default = 0°C
Visualizzazione "Errore" > 21 mA	9	Aumenta	Diminuisce		"Errore" – display impostato a > 21 mA, valore di default = 21 mA
Visualizzazione "Errore" < 4 mA	10	Aumenta	Diminuisce		"Errore" – display impostato a < 4 mA, valore di default = 3,6 mA
Visualizzazione del valore di misura [1]	13	Modifica			• Corrente di ingresso in mA (valore di default) • Valore di ingresso in % • Unità di misura
Unità di misura [1]	14	Modifica			Unità di misura tecnica o personalizzata, valore di default = °C
Unità di misura personalizzata	15	Modifica			Il cliente specifica un'unità di misura particolare.

[1] Nei modi 13 e 14, selezionare le unità di misura che si desidera visualizzare sul display del valore di misura dell'apparecchio.

Vedere anche

Funzionamento del display (Pagina 46)

Modulo display per SITRANS TF (Pagina 16)

Sicurezza funzionale

7

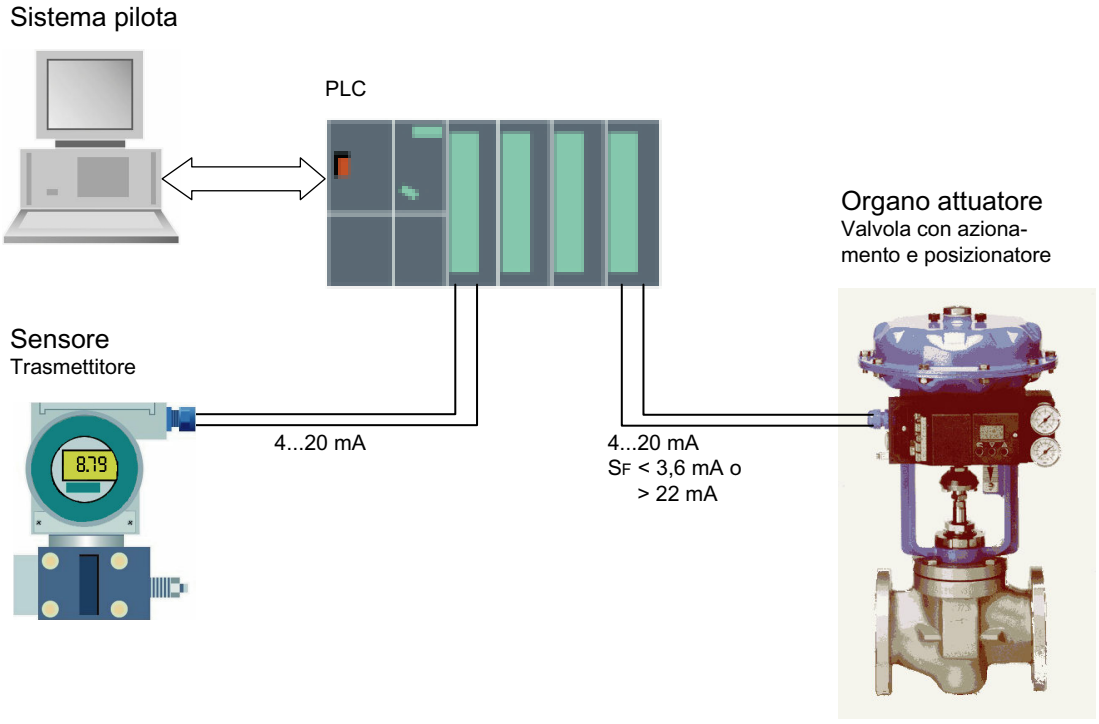
7.1 Note di sicurezza generali

7.1.1 Sistema strumentale di sicurezza

Questo capitolo descrive la sicurezza funzionale in termini generali e non specifici per l'apparecchio. Gli apparecchi utilizzati negli esempi sono rappresentativi. Le informazioni specifiche per l'apparecchio sono contenute nel capitolo successivo.

Descrizione

Sensore, unità logica/sistema pilota e organo attuatore costituiscono in blocco un sistema strumentale di sicurezza che esegue una funzione di sicurezza.



S_F Segnale di avaria

Figura 7-1 Esempio di sistema strumentale di sicurezza

Funzionamento dell'esempio

Il trasmettitore genera un segnale analogico relativo al processo. Il sistema pilota collegato a valle controlla che questo segnale non superi o non scenda sotto a un valore limite

preimpostato. In caso di guasto il sistema pilota genera un segnale di avaria < 3,6 mA oppure > 22 mA per il posizionatore collegato, il quale porta la valvola corrispondente nella posizione di sicurezza predefinita.

7.1.2 Livello d'integrità di sicurezza (SIL)

La norma internazionale IEC 61508 definisce quattro livelli d'integrità di sicurezza (SIL) discreti, da SIL 1 a SIL 4. Ogni livello corrisponde a un campo di probabilità per il mancato intervento di una funzione di sicurezza.

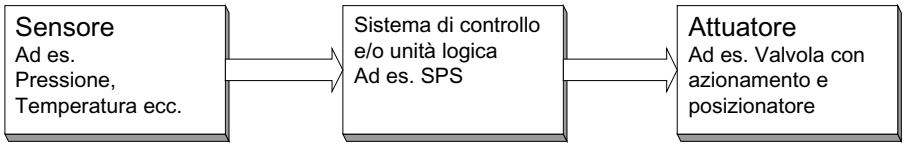
Descrizione

La seguente tabella indica la dipendenza del SIL dalla "probabilità media di guasti pericolosi di una funzione di sicurezza dell'intero sistema strumentale di sicurezza" (PFD_{AVG}). In questo caso viene considerato il "Low demand mode", cioè la funzione di sicurezza viene richiesta in media al massimo una volta all'anno.

Tabella 7-1 Livello d'integrità di sicurezza

SIL	Intervallo
4	$10^{-5} \leq PFD_{AVG} < 10^{-4}$
3	$10^{-4} \leq PFD_{AVG} < 10^{-3}$
2	$10^{-3} \leq PFD_{AVG} < 10^{-2}$
1	$10^{-2} \leq PFD_{AVG} < 10^{-1}$

La "probabilità media di guasti pericolosi di una funzione di sicurezza dell'intero sistema strumentale di sicurezza" (PFD_{AVG}) viene distribuita di norma sui tre sottosistemi della seguente figura.



QuotaPFDAVG < 35 % < 15 % < 50%

Figura 7-2 Esempio di distribuzione PFD

La seguente tabella indica il livello d'integrità di sicurezza (SIL) raggiungibile dall'intero sistema strumentale di sicurezza per sottosistemi di tipo B a seconda della percentuale di guasti non pericolosi (SFF) e della tolleranza a errori hardware (HFT). Sottosistemi di tipo B sono ad es. trasmettitori analogici e valvole di spegnimento con componenti complessi, ad es. microprocessori (vedere anche IEC 61508, parte 2).

SFF	HFT		
	0	1 (0) [1]	2 (1) [1]
< 60 %	Non ammesso	SIL 1	SIL 2
da 60 a 90 %	SIL 1	SIL 2	SIL 3
da 90 a 99 %	SIL 2	SIL 3	SIL 4
> 99 %	SIL 3	SIL 4	SIL 4

[1] In conformità a IEC 61511-1, sezione 11.4.4

In base a IEC 61511-1, sezione 11.4.4, in caso di sensori e organi attuatori con componenti complessi la tolleranza a errori hardware (HFT) può essere ridotta di 1 (valori tra parentesi) se l'apparecchio soddisfa i seguenti requisiti:

- L'apparecchio è proven in use.
- L'utente può configurare esclusivamente parametri relativi al processo, ad es. campo di regolazione, direzione del segnale in caso di guasto, valori limite ecc.
- Il livello di configurazione del firmware è bloccato per impedirne un uso non autorizzato.
- La funzione richiede un SIL inferiore a 4.

L'apparecchio soddisfa questi requisiti.

7.2 Informazioni di sicurezza specifiche per l'apparecchio per il funzionamento a canale singolo (SIL 2)

7.2.1 Funzione di sicurezza

La misura della temperatura è la funzione di sicurezza dei trasmettitori di temperatura.

Si applica a correnti di uscita 4-20 mA e assicura una precisione di ± 2% nel campo di misura massimo.

Il valore di uscita viene aggiornato almeno ogni 620 ms (costante tempo filtro dell'attenuazione elettrica = 0 s).

Il sistema parziale è di tipo B. I calcoli sono validi per il modo di funzionamento con bassa frequenza di richieste in funzionamento a canale singolo. I valori specifici sono riportati nella dichiarazione del produttore per il prodotto (Dichiarazione di conformità, Sicurezza funzionale conformemente a IEC 61508 e IEC 61511):
Certificati (http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates) .

7.2.2 Requisiti

Il trasmettitore di temperatura soddisfa i seguenti requisiti:

- Sicurezza funzionale a SIL 2 conformemente a IEC 61508 o IEC 61511-1, dalla versione firmware FW: a partire da 1/1/2004 (solo con ordinazione di opzione C20)
- Protezione contro le esplosioni per le versioni corrispondenti

- Compatibilità elettromagnetica conformemente alla EN 61326
- Dichiarazione di conformità CE

7.2.3 Impostazioni

⚠ CAUTELA

Funzione del sensore di corrente / Simulazione

L'utilizzo della funzione del sensore di corrente e della simulazione nelle applicazioni di sicurezza può produrre degli stati di funzionamento non desiderati.

L'utilizzo di entrambe le funzioni non è consentito nelle applicazioni di sicurezza.

Funzionamento/configurazione

Durante il funzionamento o la configurazione, assicurarsi che i dati tecnici del trasmettitore di temperatura siano conformi nella rispettiva versione.

Verifica della funzione di sicurezza

Si consiglia di:

- Verificare lo stato di avvertenze e allarmi.
- Verificare il valore della corrente di allarme superiore e inferiore.
- Eseguire una calibrazione a 2 punti.
- Verificare che la precisione di misura sia compresa entro ± 2% per la funzione di sicurezza. Verificare la precisione della misura, ad esempio con una calibrazione del sensore.

Nota

Modifiche della configurazione in SITRANS TH300 non protetto da password

In assenza di protezione mediante password, è possibile che si verifichino modifiche non desiderate della configurazione dell'apparecchio.

Si consiglia quindi di abilitare la protezione mediante password dell'apparecchio dopo la verifica della funzione di sicurezza.

7.2.4 Comportamento in caso di guasti

Riparazione

Gli apparecchi difettosi devono essere inviati al reparto riparazioni indicando il guasto e la causa. In caso di ordinazione di apparecchi di ricambio indicare il numero di serie dell'apparecchio originale. Il numero di serie si trova sulla targhetta.

L'indirizzo dell'officina riparazioni SIEMENS di competenza, il nome del responsabile, le liste dei ricambi ecc. si trovano in Internet.

7.2.5 Manutenzione/Verifica

Intervallo

Si consiglia di verificare il funzionamento del trasmettitore di temperatura ad intervalli regolari di un anno.

Verifica della funzione di sicurezza

Si consiglia di:

- Verificare lo stato di avvertenze e allarmi.
- Verificare il valore della corrente di allarme superiore e inferiore.
- Eseguire una calibrazione a 2 punti.
- Verificare che la precisione di misura sia compresa entro ± 2% per la funzione di sicurezza. Verificare la precisione della misura, ad esempio con una calibrazione del sensore.

Verifica della sicurezza

La funzione di sicurezza dell'intero circuito di sicurezza deve essere verificata regolarmente conformemente alla IEC 61508/61511. Gli intervalli di test sono determinati durante il calcolo di ogni singolo circuito di sicurezza in un sistema (PFD_{AVG}).

7.2.6 Caratteristiche di sicurezza

Le caratteristiche di sicurezza necessarie all'utilizzo del sistema sono riportate nella "Dichiarazione di conformità SIL". Questi valori si applicano nelle condizioni seguenti:

- I trasmettitori di temperatura SITRANS TH200 / TH300 sono utilizzati solo in applicazioni con bassa frequenza di richieste della funzione di sicurezza (modo di bassa richiesta).
- La comunicazione è utilizzata solo per i seguenti scopi:
  - Configurazione dell'apparecchio
  - Lettura dei valori di diagnosi

- Gli apparecchi sono utilizzati in modo diverso:
  - SITRANS TH200: funzionamento tramite SIPROM T
  - SITRANS TH300: funzionamento tramite SIMATIC PDM o comunicatore manuale
- Il test della funzione di sicurezza si è concluso positivamente.
- Il trasmettitore è bloccato contro modifiche/funzionamento non desiderati e non autorizzati.
- Al trasmettitore si applica la condizione seguente:
  - Il segnale di corrente viene valutato da un sistema sicuro.
- Le frequenze di errore specificate si applicano alla domanda tipica di un ambiente industriale conformemente alla classe C della IEC 60654-1 che sta a indicare un luogo di applicazione protetto, con una temperatura media di max 40 °C per un periodo di tempo prolungato.
- Il calcolo delle frequenze di errore si basa su un MTTR di 72 ore.

Il tempo di applicazione massimo del SITRANS TH200 o TH300 in un'applicazione di sicurezza è 20 anni. Trascorso questo periodo sostituire l'apparecchio.

7.3 Informazioni di sicurezza specifiche per l'apparecchio per il funzionamento ridondante (SIL 3)

7.3.1 Funzione di sicurezza

La misura della temperatura è la funzione di sicurezza dei trasmettitori di temperatura.

Si applica a correnti di uscita 4-20 mA e assicura una precisione di ± 2% dell'intervallo massimo.

Il valore di uscita viene aggiornato almeno ogni 620 ms (costante tempo filtro dell'attenuazione elettrica = 0 s).

Il sistema parziale è di tipo B. I calcoli sono validi per il modo di funzionamento con bassa frequenza di richieste in funzionamento ridondante. I valori specifici sono riportati nella dichiarazione del produttore per il prodotto (Dichiarazione di conformità, Sicurezza funzionale conformemente a IEC 61508 e IEC 61511):
Certificati (http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates) .

7.3.2 Requisiti

Requisiti

I trasmettitori di temperatura soddisfano i seguenti requisiti:

- Per il funzionamento ridondante conformemente al SIL 3 sono necessari due trasmettitori e il funzionamento con un solo trasmettitore non è consentito.
- Sicurezza funzionale a SIL 3 conformemente a IEC 61508 o IEC 61511-1, dalla versione firmware FW: a partire da 1/1/2004 (solo con ordinazione di opzione C23)
- Protezione contro le esplosioni per le versioni corrispondenti
- Compatibilità elettromagnetica conformemente alla EN 61326
- Dichiarazione di conformità CE

Descrizione

Sensore, unità logica/sistema di controllo ed elemento di controllo finale si combinano insieme per formare un sistema di strumenti di sicurezza che svolge una funzione di sicurezza. Il punto focale di questa descrizione è il sensore. Fare riferimento alle normative corrispondenti per i requisiti relativi al PLC e all'elemento di controllo finale.

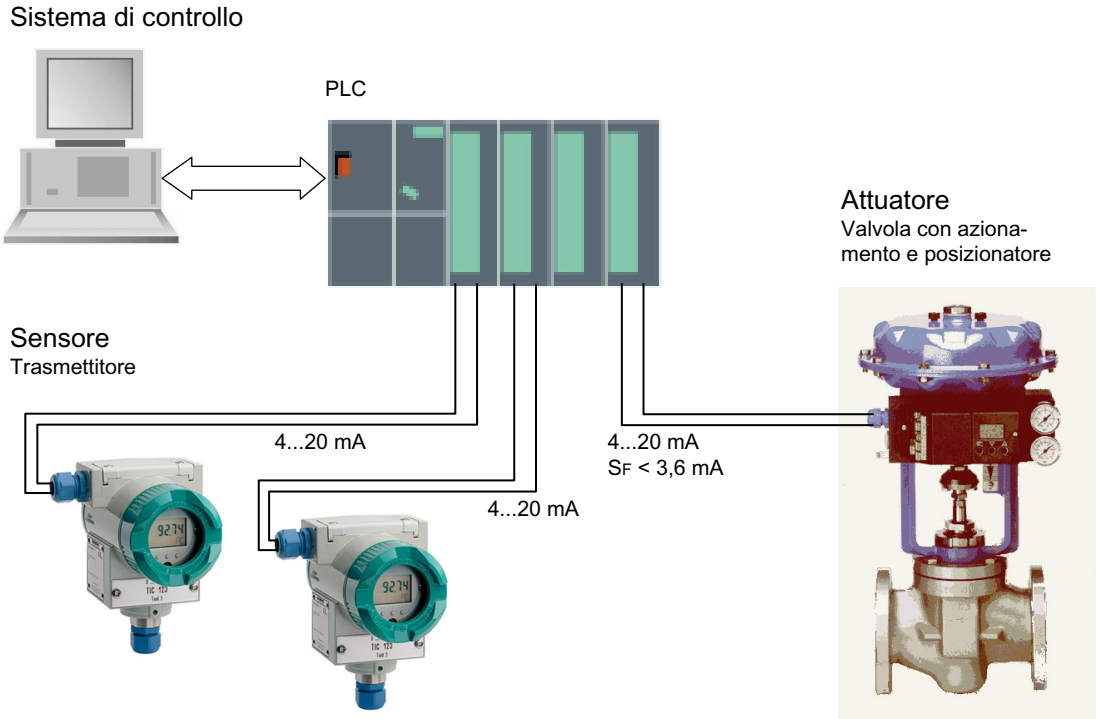


Figura 7-3 Sistema con strumenti di sicurezza in funzionamento ridondante (esempio: trasmettitore SITRANS TF)

Il programma del PLC deve controllare i valori di misura di entrambi i trasmettitori. Non appena i valori di misura differiscono ad esempio del 2% o più, occorre mettere in sicurezza il sistema e localizzare il guasto.

Nota

Spegnimento del sistema ad un'alta precisione di monitoraggio

I due trasmettitori sono collegati al processo in posizioni diverse. Le differenze effettive di temperatura ≥ 2% possono verificarsi all'avvio del processo o in presenza di altre variazioni di temperatura. Le differenze di temperatura ≥ 2 % arrestano il sistema.

- Adeguare la precisione di monitoraggio del PLC al processo.
- Montare i due trasmettitori esposti a pari condizioni.

7.3.3 Impostazioni

⚠ CAUTELA

Funzione del sensore di corrente / Simulazione

L'utilizzo della funzione del sensore di corrente e della simulazione nelle applicazioni di sicurezza può produrre degli stati di funzionamento non desiderati.

L'utilizzo di entrambe le funzioni non è consentito nelle applicazioni di sicurezza.

Funzionamento/configurazione

Durante il funzionamento o la configurazione, assicurarsi che i dati tecnici del trasmettitore di temperatura siano conformi nella rispettiva versione.

Verifica della funzione di sicurezza

Per entrambi i trasmettitori si consiglia di:

- Verificare lo stato di avvertenze e allarmi.
- Verificare il valore della corrente di allarme superiore e inferiore.
- Eseguire una calibrazione a 2 punti.

- Verificare che la precisione di misura sia compresa entro ± 2% per la funzione di sicurezza. Verificare la precisione della misura, ad esempio con una calibrazione del sensore.
- Verificare l'attivazione della funzione di sicurezza

Nota

Modifiche della configurazione in SITRANS TH300 non protetto da password

In assenza di protezione mediante password, è possibile che si verifichino modifiche non desiderate della configurazione dell'apparecchio.

Si consiglia quindi di abilitare la protezione mediante password dell'apparecchio dopo la verifica della funzione di sicurezza.

7.3.4

7.3.5 Manutenzione/Verifica

Intervallo

Si consiglia di verificare il funzionamento del trasmettitore di temperatura ad intervalli regolari di un anno.

Verifica della funzione di sicurezza

Per entrambi i trasmettitori si consiglia di:

- Verificare lo stato di avvertenze e allarmi.
- Verificare i valori della corrente di allarme superiore e inferiore.
- Eseguire una calibrazione a 2 punti.
- Verificare che la precisione di misura sia compresa entro ± 2% per la funzione di sicurezza. Verificare la precisione della misura, ad esempio con una calibrazione del sensore.
- Verificare l'attivazione della funzione di sicurezza

Verifica della sicurezza

La funzione di sicurezza dell'intero circuito di sicurezza deve essere verificata regolarmente conformemente alla IEC 61508/61511. Gli intervalli di test sono determinati durante il calcolo di ogni singolo circuito di sicurezza in un sistema (PFD_{AVG}).

7.3.6 Caratteristiche di sicurezza

Le caratteristiche di sicurezza necessarie all'utilizzo del sistema sono riportate nella "Dichiarazione di conformità SIL". Questi valori si applicano nelle condizioni seguenti:

- I trasmettitori di temperatura SITRANS TH200 / TH300 sono utilizzati solo in applicazioni con bassa frequenza di richieste della funzione di sicurezza (modo di bassa richiesta).
- La comunicazione è utilizzata solo per i seguenti scopi:
  - Configurazione dell'apparecchio
  - Lettura dei valori di diagnosi
- Gli apparecchi sono utilizzati in modo diverso:
  - SITRANS TH200: funzionamento tramite SIPROM T
  - SITRANS TH300: funzionamento tramite SIMATIC PDM o comunicatore manuale
- Il test della funzione di sicurezza si è concluso positivamente.
- Il trasmettitore è bloccato contro modifiche/funzionamento non desiderati e non autorizzati.
- Al trasmettitore si applica la condizione seguente:
  - Il segnale di corrente viene valutato da un sistema sicuro.
- Le frequenze di errore specificate si applicano alla domanda tipica di un ambiente industriale conformemente alla classe C della IEC 60654-1 che sta a indicare un luogo di applicazione protetto, con una temperatura media di max 40 °C per un periodo di tempo prolungato.
- Il calcolo delle frequenze di errore si basa su un MTTR di 72 ore.

Il tempo di applicazione massimo del SITRANS TH200 o TH300 in un'applicazione di sicurezza è 20 anni. Trascorso questo periodo sostituire l'apparecchio.

Messa in servizio 8

8.1 Messa in servizio

⚠ AVVERTENZA

Tipo di protezione assente

Se il trasmettitore non viene utilizzato con un'alimentazione a sicurezza intrinseca, il tipo di protezione "sicurezza intrinseca" non è più garantito e l'omologazione di sicurezza intrinseca potrebbe essere revocata.

Quindi, cancellare in modo permanente i tipi di protezione non rilevanti sulla targhetta identificativa prima della messa in servizio per assicurarsi di evitare ogni utilizzo errato.

Procedimento

1. Programmare i dati di funzionamento del trasmettitore conformemente ai requisiti effettivi. Se applicabile, inserire i dati di funzionamento modificati sulla targhetta supplementare posta sulla custodia.
2. Assemblare il trasmettitore.
3. Collegare il sensore all'alimentazione, vedere il capitolo "Collegamento (Pagina 29)".
4. Attivare l'alimentazione ausiliaria.
5. Attendere circa 10 secondi. Trascorso questo tempo di avvio è il trasmettitore diventa operativo.

Nota

Riscaldamento

Per ottenere valori di misura esatti, il trasmettitore deve riscaldarsi per circa cinque minuti dopo l'attivazione dell'alimentazione.

8.2 Visualizzazione di funzionamento con LED

- L'indicatore di funzionamento non si accende: nessuna tensione di alimentazione
- Luce verde costante: tutto OK, stato di funzionamento normale, senza errori
- Luce rossa costante/lampeggiante: funzionamento disturbato
  - Luce rossa lampeggiante (ca. 2 Hz): indicazione di guasti non dipendenti dall'apparecchio, es. rottura di fili, corto circuito del sensore, violazione dei limiti del sensore
  - Luce rossa costante: indicazione di errori nell'apparecchio, es. **errore RAM, ROM, EEPROM, CHECKSUM, WATCHDOG, STACK** o violazione dei limiti di temperatura ambientale consentiti e mancato raggiungimento della tensione di alimentazione minima.

Funzioni

9

9.1 Informazioni generali

Il SITRANS TH300 può essere utilizzato sia tramite software di parametrizzazione SIMATIC PDM che tramite HART Communicator. Il SITRANS TH200 può essere utilizzato tramite software di parametrizzazione SIPROM T.
Quando si utilizza il SITRANS TH300/TH200 sono disponibili le funzioni seguenti:

- Identificazione
  - Informazioni sull'affidabilità operativa: giorno, descrizione, messaggio, numero di montaggio
- Dati dell'apparecchio; queste informazioni sono a sola lettura
  - Produttore e nome del prodotto
  - N° di ordinazione, numero di serie dell'apparecchio
  - Numeri di revisione per revisione firmware e hardware
- Informazioni sul procedimento di misura
  - Classe del sensore e tipo di sensore, ad esempio termometro a resistenza Pt100 o termocoppia di tipo B
  - Coefficiente del sensore
  - Curva caratteristica del sensore, ad esempio lineare in funzione della temperatura
  - Campo di misura e unità di misura
- Informazioni sull'interfaccia di misura
  - Tipo di interfaccia: circuito standard, differenziale o a valore medio
  - Tipo di collegamento/collegamento del sensore: a due fili, a tre fili o a quattro fili con trasmettitori a resistenza
  - Resistenze per compensazione di linea
  - Offset nel segnale di misura
  - Ulteriori informazioni per il giunto freddo nelle termocoppie: interno, esterno o fisso
  - Attivazione/disattivazione della prova di rottura filo o cortocircuito
- Informazioni sul segnale di uscita
  - Costante tempo filtro per lo smorzamento della soppressione del rumore
  - Valori limite di uscita: limiti di allarme e di saturazione
- Certificati e omologazioni
  - Le seguenti informazioni sono a sola lettura: informazioni sulla possibilità di utilizzare il trasmettitore con funzionamento a sicurezza intrinseca. Questa funzione è eseguibile solo tramite il software di parametrizzazione SIMATIC PDM o l'HART Communicator.

- Parametri liberi materiale: campi per una descrizione più dettagliata del sensore collegato
  - Tipo di sensore
  - Composizione del tubo di protezione
  - Lunghezza del tubo di protezione
  - Filettatura di avvitamento / flangia di montaggio
  - Fornitore / produttore
  - Sensore F n.
  - Numero di ordinazione
- Tra le altre funzioni parametrizzabili si annoverano anche:
  - Funzioni degli indicatori min/max
  - Funzione di calibrazione del sensore con campo di regolazione selezionabile all'interno dei limiti del campo di misura
  - Regolazione dell'uscita analogica: da 4 a 16 mA con SITRANS TH200, da 4 a 20 mA con SITRANS TH300
  - Ripristino dati di fabbrica: ripristino dei dati di esercizio ai valori impostati in fabbrica
  - Simulazione dell'ingresso di misura. Solo in SITRANS TH300: temperatura dell'elettronica e uscita analogica.
  - Solo in SITRANS TH300: protezione mediante password individuale

I dati di esercizio sono memorizzati in una memoria non volatile (EEPROM).

9.2 Sorveglianza rottura cavo

È possibile sorvegliare eventuali rotture dei cavi nel canale di misurazione con termocoppie e trasmettitori millivolt. Con termometri e trasmettitori a resistenza la sorveglianza rottura cavo è attiva in modo permanente. In caso di rottura di un filo non è possibile rilevare alcuna temperatura di riferimento del sensore interno che viene utilizzato per misurare la temperatura dell'elettronica.

Quando la sorveglianza rottura cavo è inserita, tutte le linee del sensore sono monitorate in modo permanente per rilevare eventuali rotture. In caso di guasto viene emessa la corrente di avaria programmata da 3,6 mA a 23 mA.

Nota

Se si verifica una rottura di un cavo mentre la sorveglianza rottura cavo è disattivata, è possibile che per il valore di misura e per la temperatura interna dell'elettronica si presentino valori non validi nelle coppie di indicatori di min/max e nei loro contatori ore d'esercizio.

9.3 Sorveglianza cortocircuito

È possibile eseguire una sorveglianza dei cortocircuiti del canale di misurazione solo con termometri e trasmettitori a resistenza. Il valore di soglia per la prova di cortocircuito è parametrizzabile.

In caso di cortocircuito del sensore viene emessa la corrente di avaria programmata da 3,6 mA a 23 mA.

9.4 Taratura di linea

Una taratura delle resistenze di linea è possibile con le misurazioni seguenti:

- termometri o trasmettitori a resistenza nel collegamento a 2 fili
- termometri o trasmettitori a resistenza per il calcolo della differenza o di valore medi
- termocoppia con giunto freddo esterno con Pt100 con collegamento a 2 fili

La taratura avviene mediante predisposizione numerica della resistenza di linea misurata. La resistenza di linea è la somma dei conduttori di andata e ritorno.

9.5 Tipo di curva caratteristica (ascendente o discendente)

Il tipo di curva caratteristica sull'uscita analogica da 4 a 20 mA è selezionabile come ascendente o discendente. Il tipo di curva caratteristica viene definito mediante parametrizzazione di inizio e fine misurazione:

- Curva caratteristica ascendente: la fine misurazione è maggiore dell'inizio misurazione.
- Curva caratteristica discendente: la fine misurazione è minore dell'inizio misurazione.

9.6 Offset del valore misurato

Per le applicazioni in cui la grandezza di processo da misurare non può essere direttamente rilevata sul punto di misura, è possibile parametrizzare un comportamento offset del canale di misurazione.

9.7 Coefficiente sensore

9.8 Compensazione del giunto freddo con termocoppie

Per misurare il giunto freddo per termocoppie è possibile selezionare una delle seguenti varianti di compensazione:

- All'interno: la termocoppia o la linea equipotenziale vengono collegate direttamente al trasmettitore. Il rilevamento della temperatura del giunto freddo viene eseguito da un Pt100 interno.
- All'esterno con valore fisso: preimpostare come valore fisso la temperatura esterna del giunto freddo, ad es. di un termostato. Il trasmettitore esegue quindi la compensazione in funzione di questa temperatura costante del giunto freddo.
- All'esterno con Pt100: in questa variante un Pt100 esterno misura la temperatura del giunto freddo. Il Pt100 può essere allacciato al trasmettitore con un collegamento a 2 o a 3 fili. Il giunto freddo viene compensato in base alla temperatura attuale del Pt100 esterno.

9.9 Calcolo differenza/valore medio

Rispetto al collegamento standard, i collegamenti differenziali e del valore medio presentano le seguenti particolarità:

Impostazione di inizio e fine misurazione:

- Inserire innanzitutto inizio e fine misurazione per i due sensori singoli. Inizio e fine misurazione sono uguali per entrambi i sensori. Non è possibile parametrizzare campi di misura diversi per i singoli sensori. Un suggerimento: utilizzare il campo di misura più grande.
- Parametrizzare poi inizio e fine misurazione per la differenza e per il valore medio.

Compensazione sensore:

- Compensare i singoli sensori in base ai limiti selezionati del campo di misura. La differenza o il valore medio parametrizzati non sono compensabili.

9.10 Attenuazione elettrica

La costante di tempo del filtro dell'attenuazione elettrica può essere regolata in un campo compreso fra 0 e 30 s.

9.11 Funzione del sensore di corrente (solo in SITRANS TH300)

- A scopo di prova il trasmettitore può essere commutato in un modo a corrente costante. In questo caso la corrente di uscita non corrisponde più alla variabile di processo.
- Utilizzando il software operativo, è possibile impostare il valore della corrente costante su:
  - 4 mA
  - 20 mA
  - "Altro valore"; questo valore può essere scelto a piacimento in un intervallo compreso tra 3,6 e 23 mA.

9.12 Corrente di allarme

9.13 Calibrazione del sensore

9.13.1 Calibrazione del sensore (a un punto)

Questa funzione consente di spostare la curva caratteristica del sensore collegato intorno al punto zero. In tal modo è possibile una calibrazione del valore iniziale del sensore di ingresso. Il margine di misura non viene influenzato.

La calibrazione a un punto corrisponde all'immissione di un offset sensore. Il risultato della calibrazione a un punto viene memorizzato nella variabile "Offset sensore".

9.13.2 Calibrazione del sensore (a due punti)

Questa funzione consente di impostare la curva caratteristica del sensore collegato su due punti di calibrazione. I risultati sono dei valori di misura corretti in corrispondenza dei punti di calibrazione. Attraverso una calibrazione a due punti è possibile ridurre la percentuale di errore dovuto alla curva caratteristica.

Regolazione del punto di taratura inferiore del sensore

Con questa funzione:

- La variabile di processo, ad esempio la temperatura o la resistenza, con cui deve essere eseguita la calibrazione inferiore del sensore, viene registrata sull'ingresso del trasmettitore.
- Per istruire il trasmettitore ad accettare questo valore di processo è possibile utilizzare il software operativo. Il SITRANS TH200 utilizza il software operativo SIPROM T; il SITRANS TH300 utilizza il software operativo SIMATIC PDM o l'HART Communicator.

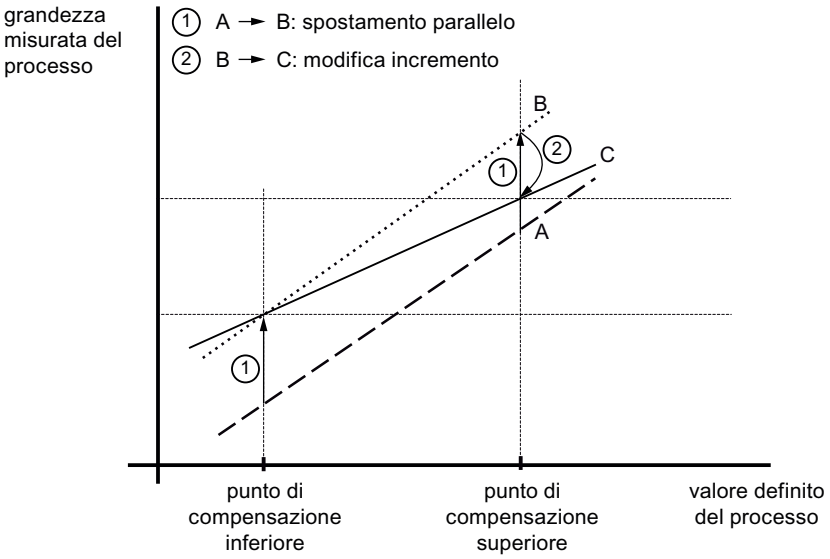
L'accettazione di questo valore di processo è rappresentata da uno spostamento offset della curva caratteristica, vedere B nello schema "Calibrazione del sensore".

Regolazione del punto di taratura superiore del sensore

Con questa funzione:

- La variabile di processo, ad esempio la temperatura o la resistenza, con cui deve essere eseguita la calibrazione superiore del sensore, viene registrata sull'ingresso del trasmettitore.
- Per istruire il trasmettitore ad accettare questo valore di processo è possibile utilizzare il software operativo.

L'accettazione di questo valore di processo è rappresentata da una correzione dell'incremento della curva caratteristica, vedere C nello schema "Calibrazione del sensore". Il punto di taratura inferiore del sensore non viene alterato.



A Curva di uscita

B Curva caratteristica dopo la calibrazione inferiore del sensore

C Curva caratteristica dopo la calibrazione superiore del sensore

Figura 9-1 Calibrazione del sensore

Nota

Se uno dei seguenti parametri dell'apparecchio viene modificato mediante una variazione di parametrizzazione, il SITRANS TH200/TH300 ripristina automaticamente una calibrazione del sensore a due punti specifica per il cliente:

- Classe del sensore
- Tipo di sensore
- Interfaccia
- Collegamento del sensore
- Coefficiente del sensore

Una calibrazione del sensore a due punti viene ripristinata anche se l'apparecchio viene riportato alle impostazioni di fabbrica.

Nel tipo di interfaccia per il calcolo della differenza o del valore medio, la calibrazione del sensore avviene sia per il canale di misura 1 che per il canale di misura 2.

9.14 Calibrazione del sensore di corrente (taratura digitale-analogica)

9.14.1

9.14.2 Esempio di applicazione: calibrazione dell'ingresso di corrente a 4 mA e 20 mA

Nota

Il multimetro utilizzato deve avere una classe di precisione superiore a quella del trasmettitore.

Taratura a 4 mA (correzione offset)

1. Utilizzare la voce di menu taratura D/A per assegnare l'uscita 4 mA al trasmettitore.
2. Leggere il valore di misura sull'amperometro.
3. Inserire il valore di corrente misurato utilizzando il software operativo.
   Il trasmettitore usa questo valore per la correzione offset della corrente.

Taratura a 20 mA (correzione dell'incremento)

1. Utilizzare la voce di menu taratura D/A per assegnare l'uscita 20 mA al trasmettitore.
2. Leggere il valore di misura sull'amperometro.
3. Inserire il valore di corrente misurato utilizzando il software operativo.
   Il trasmettitore usa questo valore per la correzione dell'incremento della corrente.
   Il valore di 4 mA non viene alterato.

9.15 Curva caratteristica speciale.

9.16 Parametri di default

Con il comando di menu **Apparecchio → Taratura di default → Ripristino impostazioni di fabbrica** la configurazione del trasmettitore viene resettata ai valori di default.

Nota

Factory Reset

- Il comando di menu **Apparecchio → Taratura di default → Ripristino impostazioni di fabbrica** resetta sempre i parametri del trasmettitore sui valori di default elencati nella tabella seguente.
- Questo Factory Reset ha lo stesso effetto per "apparecchi forniti da magazzino" o "apparecchi con impostazioni specifiche per l'utente".
- Inoltre, in seguito al reset del trasmettitore, la taratura del convertitore digitale-analogico e la taratura sensore specifiche per l'utente (taratura a un punto o a due punti) vengono riportate ai loro valori di default.

Dopo aver eseguito un Factory Reset il trasmettitore ha la seguente configurazione:

Parametro	Ripristinato al valore
TAG	non viene ripristinato
Descrizione	non viene ripristinato
Messaggio	non viene ripristinato
Numero di serie	non viene ripristinato
Data di installazione (elettronica)	non viene ripristinata
Classe sensore	Termometro a resistenza
Tipo di sensore	Pt100 DIN IEC 751
Interfaccia	Circuito standard
Collegamento del sensore	Collegamento a 3 fili
Coefficiente sensore	1.00
Offset sensore 1	0.00 °C
Inizio misurazione	0 °C
Fine misurazione	100 °C
Unità	°C
Sorveglianza di rottura	ON
Sorveglianza cortocircuito	ON
Limite di cortocircuito	10 Ω
Uscita analogica estremità inferiore	non viene ripristinata
Uscita analogica estremità superiore	non viene ripristinata
Valore di allarme	non viene ripristinato
Tipo di linearizzazione	Lineare in funzione della temperatura
Attenuazione	0.00 s

Parametro	Ripristinato al valore
Contatore ore d'esercizio PV	vengono ripristinati tutti a 0 h
Contatore ore di esercizio dell'apparecchio di campo	non vengono ripristinati
Indicatori di min/max PV	vengono ripristinati tutti a 0
Indicatori di min/max temperatura dell'elettronica	non vengono ripristinati
Dati produttore sensore	non vengono ripristinati

9.17 Diagnostica

9.17.1 Funzioni di diagnostica

Il concetto di diagnostica del SITRANS TH200 e del SITRANS TH300 prevede che per le funzioni di diagnostica che servono al monitoraggio dei valori limite sia parametrizzabile un avvertimento di diagnosi e che per le funzioni di diagnostica che servono invece al monitoraggio delle condizioni di errore sia parametrizzabile un allarme di diagnosi.

Allarmi di diagnosi

Gli allarmi di diagnosi possono essere emessi tramite:

- Uscita analogica
- indicatore di funzionamento (LED)
- Solo in SITRANS TH300: Comunicazione HART

L'apparecchio si porta nello stato di corrente di allarme. Inoltre, l'evento di diagnosi viene reso disponibile tramite il software operativo. La tabella sotto riportata riassume tutte le funzioni di diagnostica parametrizzabili. Se si verificano più errori contemporaneamente, valgono le priorità indicate. Priorità 1 = massima priorità.

Funzione di diagnostica	Priorità	HART [1]	Uscita analogica	LED
Errore hardware/firmware				
Errore RAM/ROM	1	Stato	Su valore di allarme	Rosso
Errore Flash/EEPROM	1	Stato	Su valore di allarme	Rosso
Errore di watchdog	1	Stato	Su valore di allarme	Rosso
Errore elettronica (hardware/firmware)	1	Stato	Su valore di allarme	Rosso
Temperatura dell'elettronica oltre il limite [2]	1	Stato	Su valore di allarme	Rosso
Undershoot di tensione di alimentazione min.	1	-	< 3,6 mA	Rosso

Funzione di diagnostica	Priorità	HART [1]	Uscita analogica	LED
Errore sensore				
Rottura del sensore	2	Stato	Su valore di allarme	Rosso 2 Hz
Cortocircuito del sensore	2	Stato	Su valore di allarme	Rosso 2 Hz
Valore di misura (PV) oltre il limite del sensore [3]	2	Stato	Su valore di allarme	Rosso 2 Hz

1) Solo in TH300

2) Un allarme di diagnosi scatta solo se il valore di misura è superiore o inferiore al valore limite di 3 °C (5.40 °F).

3) Un avvertimento di diagnosi si verifica appena il valore di misura supera il valore limite. Se il valore limite viene superato comunque di più del 2%, scatta l'allarme di diagnosi.

Avvertimenti di diagnosi

Gli avvertimenti di diagnosi possono essere emessi tramite:

- Solo in SITRANS TH300: Comunicazione HART

L'apparecchio trasmette l'evento di diagnosi verificatosi tramite il software operativo. Il valore dell'uscita analogica rimane invariato.

Funzione di diagnostica	Priorità	HART [1]	Uscita analogica	LED
Valore di misura esterno al campo di misura		Stato	Invariata	Verde
Avvertimento di saturazione uscita		Stato	Invariata	Verde
Valore di misura (PV) oltre il limite del sensore		Stato	Invariata	Verde
Temperatura dell'elettronica oltre il limite		Stato	Invariata	Verde

1) Solo in TH300

9.17.2 Violazioni delle specifiche

⚠ AVVERTENZA

Mancata osservanza delle condizioni ambientali Ex

Se l'apparecchio è stato utilizzato in condizioni ambientali diverse da quelle specificate per le atmosfere potenzialmente esplosive, è possibile che non lo si possa più utilizzare in atmosfere potenzialmente esplosive.

Inoltre, assicurarsi di coprire in modo permanente tutti i marchi EX sulla targhetta identificativa.

⚠ CAUTELA

Funzionamento oltre i limiti di temperatura consentiti

Se il trasmettitore viene utilizzato oltre i limiti di temperatura consentiti, non corrisponde più alle specifiche. Il trasmettitore emette quindi una corrente con errori di parametrizzazione. Il messaggio "Errore temperatura ambiente/errore temperatura elettronica" rimane nell'apparecchio anche dopo aver scollegato e ricollegato l'alimentazione.

Utilizzare nuovamente il trasmettitore entro i limiti di temperatura consentiti e ripristinare il messaggio "Errore temperatura ambiente/errore temperatura elettronica".

Ripristino

Se tramite la taratura D/A e il sensore si è certi che il trasmettitore funziona con una precisione tollerabile, è possibile ripristinare il trasmettitore.

Per il ripristino utilizzare lo strumento software SIPROM T o SIMATIC PDM:

- Voce di menu SIPROM T per SITRANS TR200:
  Apparecchio➞ **Stato dell'apparecchio** ➞ Ripristino dell'apparecchio dopo l'errore di temperatura ambiente
- Voce di menu SIMATIC PDM per SITRANS TR300:
  Visualizza➞ **Stato dell'apparecchio** ➞ Ripristino dell'apparecchio dopo l'errore di temperatura ambiente

Nota

Configurazione errata

La configurazione non viene completamente memorizzata nell'apparecchio se l'alimentazione si interrompe durante un'operazione di scrittura sull'apparecchio. Il bit di diagnosi "Errore HW/FW" viene impostato tramite HART.

Le configurazioni errate o incomplete vengono segnalate mediante la continua accensione del LED rosso di diagnosi posto sull'apparecchio.

Ripetere la procedura di carico della configurazione. L'apparecchio si riavvia e funziona secondo le specifiche.

9.18 Contatori ore d'esercizio nelle classi di temperatura

Il SITRANS TH200 e il SITRANS TH300 offrono diversi contatori ore d'esercizio per il controllo della sequenza del processo annesso.

1. Contatore ore d'esercizio per elettronica del trasmettitore

- Controlla il numero di ore d'esercizio in funzione della temperatura ambiente, in cui il trasmettitore è stato costantemente in funzione.
- La sequenza delle ore d'esercizio del trasmettitore viene rilevata in 9 campi di temperatura ambiente.
- Si avvia con la prima messa in servizio in fabbrica.
- Contatore ore d'esercizio e campi di temperatura non sono né azzerabili né impostabili dall'utente.
- Il contatore ore d'esercizio viene aggiornato solo quando l'apparecchio si trova nel modo di misura. Nel modo di simulazione il contatore ore d'esercizio non viene aggiornato.

2. Contatore ore d'esercizio per variabile di processo

- Controlla la sequenza del sensore collegato al trasmettitore nelle diverse aree del processo.
- La sequenza delle ore d'esercizio della variabile di processo viene rilevata in 9 campi. La suddivisione avviene in funzione del sensore collegato e dei limiti del sensore stesso. I campi non sono impostabili dall'utente.
- Il contatore ore d'esercizio si ripristina in modo automatico se nell'apparecchio viene modificato uno dei parametri seguenti:
  - Classe del sensore
  - Tipo di sensore
  - Interfaccia
  - Collegamento del sensore
  - Coefficiente del sensore

Tramite il software di parametrizzazione SIPROM T per SITRANS TH200 o SIMATIC PDM o HART Communicator per SITRANS TH300, è possibile leggere i contatori ore d'esercizio. Una volta ogni ora i contatori ore d'esercizio vengono registrati nella memoria non volatile. Se l'apparecchio viene scollegato dall'alimentazione, al successivo riavvio tutti i contatori ore d'esercizio sono nuovamente a disposizione.

9.19 Indicatore a trascinamento

Questo apparecchio offre complessivamente due coppie di indicatori a trascinamento, con cui è possibile controllare i valori minimi e quelli massimi delle seguenti grandezze di misura:

- coppia di indicatori per il valore di misura, ad es. differenza di temperatura T1-T2 con due termometri a resistenza nel collegamento differenziale
- coppia di indicatori la per temperatura dell'elettronica (non azzerabili)

Un reset degli indicatori a trascinamento è possibile solo per il valore di misura. Un reset avviene:

- dietro richiesta dell'utente
- in modo automatico, dopo che nell'apparecchio è stato modificato uno dei seguenti parametri:
  - Classe sensore
  - Tipo di sensore
  - Interfaccia
  - Collegamento del sensore
  - Coefficiente sensore

9.20 Simulazione (solo in SITRANS TH300)

Con la funzione diagnostica "Simulazione" è possibile ricevere e rielaborare dati di misura (simulati) senza un valore di processo nell'apparecchio. Singole sequenze di processo possono essere così eseguite "a freddo" realizzando una simulazione dei vari stati di processo. Inoltre, inserendo i valori di simulazione, si può controllare l'uscita analogica dell'ingresso cavo.

Il valore da simulare può essere preimpostato come valore fisso o sotto forma di funzione di rampa. Per l'ingresso di misura e l'uscita analogica sono possibili le seguenti simulazioni:

- **Ingresso di misura:**
  - Simulazione valore fisso o simulazione rampa per variabile di processo primaria
  - Simulazione valore fisso o simulazione rampa per temperatura dell'elettronica
- **Uscita di misura:**
  - Simulazione valore fisso dell'uscita analogica

La simulazione della variabile di processo primaria, della temperatura dell'elettronica e dell'uscita analogica viene eseguita allo stesso modo sia nella parametrizzazione che nel funzionamento, per cui di seguito, come esempio di ingresso di misura, vengono spiegati solamente i processi generali di simulazione "Valore fisso" e "Funzione di rampa".

Per motivi di sicurezza tutti i dati di simulazione vengono memorizzati solamente nella memoria utente. Dopo un riavvio dell'apparecchio, se una simulazione è ancora attiva, si arresta.

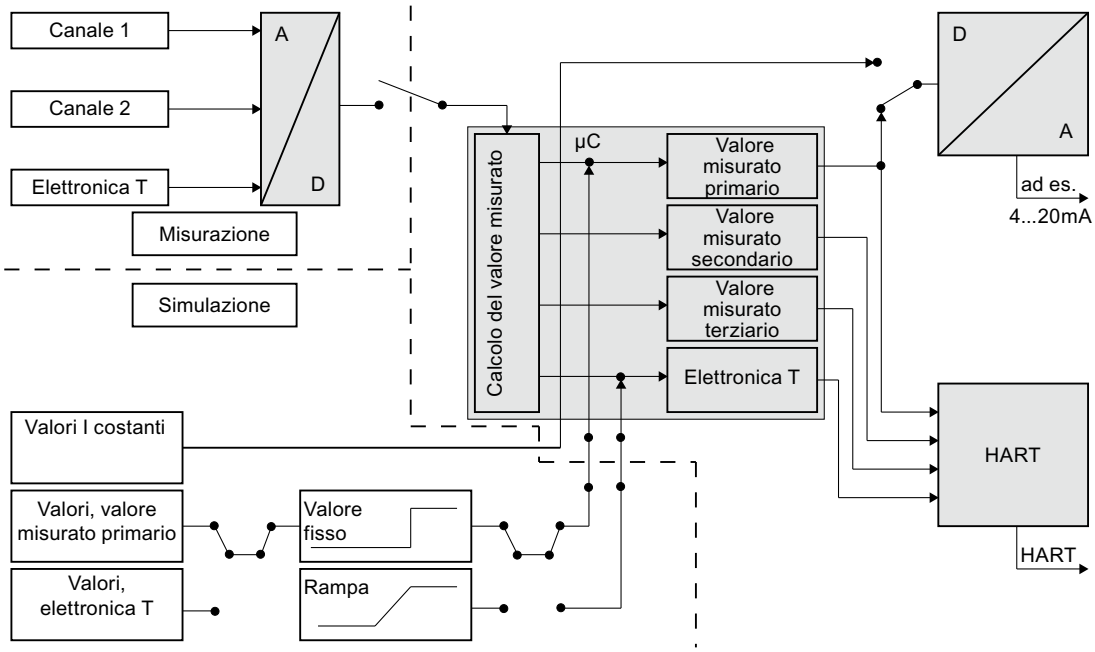


Figura 9-2 Schema di simulazione

Simulazione dell'ingresso di misura

Nota

Simulazione

- Finché la simulazione è attiva, il trasmettitore non reagisce ai cambiamenti nei segnali di ingresso del sensore.
- Se si deve simulare la temperatura interna dell'elettronica, l'apparecchio non può essere parametrizzato per questo scopo su "Termocoppia con compensazione dei giunti freddi". In questo caso, la temperatura interna dell'elettronica è una variabile di misura e non può essere sostituita da un valore di simulazione.

- Simulazione come valore fisso
  Tenendo conto dell'unità fisica, per entrambi i percorsi di simulazione (valore di misura primario e temperatura dell'elettronica) possono essere parametrizzati valori fissi di simulazione. Il valore dell'uscita analogica si imposta in base al parametro del valore di misura primario.
- Simulazione con una funzione di rampa periodica
  Oltre ai valori fissi impostabili, è anche possibile parametrizzare per entrambi i percorsi di simulazione, una funzione di rampa a ripetizione periodica. Valori di inizio scala e di fondo scala regolabili determinano rispettivamente i limiti entro i quali si muovono i valori di simulazione con tendenza ascendente o discendente. Per mezzo del numero di passi, anch'esso regolabile, può essere calcolata l'ampiezza del passo.

  $$\text{Incremento} = \frac{\text{Valore finale - valore iniziale}}{\text{Numero di incrementi}}$$

  La durata tra due valori di simulazione successivi viene stabilita dalla durata del passo. Il valore dell'uscita analogica segue i valori simulati in caso di simulazione del valore di misura primario.

9.21 Protezione mediante password individuale (solo in SITRANS TH300)

Descrizione

La protezione da password, individuale, impedisce l'accesso di scrittura, non autorizzato, all'apparecchio.

Nota

Protezione da password

- Cambiare la password standard subito dopo la messa in servizio dell'apparecchio. In tal modo si impedisce l'accesso di scrittura all'apparecchio da parte di persone non autorizzate.
- Conservare la nuova password in un luogo sicuro.
- Per ricevere il "super pin", rivolgersi all'interlocutore Siemens di zona.
- Una volta attivata nell'apparecchio la protezione da password, la protezione dalla scrittura risulta effettiva automaticamente dopo aver riacceso l'apparecchio.

Al momento della consegna, la password standard impostata in ogni trasduttore è **2457**. La protezione da password è disattivata. Ripristinando il trasduttore sull'impostazione di fabbrica, la password attuale non viene ripristinata sulla password standard. In caso di password dimenticata, i dati presenti nell'apparecchio possono essere cambiati solo con un "super pin", e non con la password standard. Il super pin è fornito dall'interlocutore Siemens di zona.

Procedura per scrivere i dati in un apparecchio protetto da password

1. Nel software di parametrizzazione scegliere il menu "Disattiva protezione da password".
2. Immettere la password di quattro cifre. La protezione da password è disattivata.
3. Modificare il valore secondo l'applicazione.
4. Nel software di parametrizzazione scegliere il menu "Attiva protezione da password". L'apparecchio è di nuovo protetto dalla scrittura.

Uso e manutenzione 10

L'apparecchio non richiede manutenzione.

Nota

Verifica della funzione dell'apparecchio

Se l'apparecchio è posizionato all'esterno, occorre verificare la funzione dell'apparecchio dopo un evento di sovratensione

che potrebbe verificarsi, ad esempio, durante un temporale.

10.1 Pulizia

Pulizia della custodia

- Pulire l'esterno della custodia e il display con un panno inumidito con acqua o con un detergente delicato.
- Non utilizzare detergenti o solventi aggressivi. I componenti in plastica o le parti verniciate potrebbero rovinarsi.

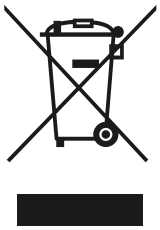
⚠ AVVERTENZA

Cariche elettrostatiche

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose se si sviluppano cariche elettrostatiche, ad esempio se si pulisce una custodia di plastica con un panno asciutto.

- Evitare che si formino cariche elettrostatiche nelle aree pericolose.

10.2 Apparecchio



I dispositivi contrassegnati da questo simbolo non possono essere smaltiti nei servizi municipali di smaltimento dei rifiuti secondo la Direttiva 2002/96/EC sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

Gli apparecchi possono essere restituiti al fornitore che risiede all'interno dell'UE o a un servizio di smaltimento autorizzato a livello locale. Osservare i regolamenti specifici validi nel proprio paese.

Dati tecnici

11

11.1 Dati tecnici

Ingresso	
Termometro a resistenza	
• Variabile di misura	Temperatura
• Tipo di sensore	• Pt25 … Pt1000 (IEC 60751) • Pt25 … Pt1000 (JISC1604) • Ni25 … Ni1000 (IEC 60751)
• Campo di misura min	10 °C (18 °F)
• Curva caratteristica	Lineare in funzione della temperatura o curva caratteristica speciale
• Tipo di collegamento	Ingresso a due, tre o quattro fili
Trasmettitore a resistenza	
• Variabile di misura	Resistenza ohmica
• Tipo di sensore	Resistenza, potenziometro
• Campo di misura	0 ... 2200 Ω
• Campo di misura min	5 ... 25 Ω
• Curva caratteristica	Lineare in funzione della resistenza o curva caratteristica speciale
• Tipo di collegamento	Ingresso a due, tre o quattro fili
Termocoppie	
• Variabile di misura	Temperatura
• Tipo di sensore - coppie termiche	• Tipo B, E, J, K, N, R, S, T (DIN IEC 584-1) • Tipo L, U (DIN 43710) • Tipo C, D (ASTM 988)
• Campo di misura min	50 ... 100 °C (90 ... 180 °F)
• Curva caratteristica	Lineare in funzione della temperatura o curva caratteristica speciale
• Compensazione dei giunti freddi	Internamente, esternamente con Pt100 o esternamente con valore fisso
Millivoltmetro	
• Variabile di misura	Tensione DC
• Tipo di sensore	• Sorgente di tensione DC • La sorgente di tensione DC è possibile tramite una resistenza collegata esternamente
• Campo di misura	-100 ... 1100 mV
• Campo di misura min	2 ... 20 mV

Ingresso	
• Curva caratteristica	Lineare in funzione della tensione o curva caratteristica speciale
• Resistenza ingresso	≥ 1 MΩ

Uscita	
Segnale di uscita	4 ... 20 mA, due fili
Comunicazione SITRANS TH300	Conformemente a protocollo HART Rev. 5.9

Precisione di misura digitale

Trasmettitore a resistenza

Ingresso	Campo di misura Ω	Campo di misura minimo Ω	Precisione digitale Ω
• Resistenza	0 ... 390	5	0.05
• Resistenza	0 ... 2200	25	0.25

Termometro a resistenza

Ingresso	Campo di misura °C (°F)	Campo di misura minimo °C (°F)	Precisione digitale °C (°F)
• Pt25 (IEC 60751)	-200 … 850 (-328 … 1562)	10 (18)	0,2 (0.36)
• Pt50 (IEC 60751)	-200 … 850 (-328 … 1562)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt100 ... Pt200 (IEC 60751)	-200 … 850 (-328 … 1562)	10 (18)	0,1 (0.18)
• Pt500 (IEC 60751)	-200 … 850 (-328 … 1562)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt1000 (IEC 60751)	-200 … 350 (-328 … 662)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt25 (JIS C1604-81)	-200 … 649 (-328 … 1200)	10 (18)	0,2 (0.36)
• Pt50 (JIS C1604-81)	-200 … 649 (-328 … 1200)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt100 ... Pt200 (JIS C1604-81)	-200 … 649 (-328 … 1200)	10 (18)	0,1 (0.18)
• Pt500 (JIS C1604-81)	-200 … 649 (-328 … 1200)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt1000 (JIS C1604-81)	-200 … 350 (-328 … 662)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Ni25 … Ni1000	-60 … 250 (-76 … 482)	10 (18)	0,1 (0.18)

Termocoppie

Ingresso	Campo di misura °C (°F)	Campo di misura minimo °C (°F)	Precisione digitale °C (°F)
• Tipo B	0 … 300 (32 … 572)	100 (180)	3 (5.40)

Precisione di misura digitale			
• Tipo B	300 … 1820 (572 … 3308)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo C (W5)	0 … 2300 (32 ... 4172)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo D (W3)	0 … 1750 (32 ... 3182)	100 (180)	1 (1.80)
• Tipo D (W3)	1750 … 2300 (3182 … 4172)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo E	-200 … 1000 (-328 ... 1832)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo J	-210 … 1200 (-346 ... 2192)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo K	-200 … 1370 (-328 ... 2498)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo L	-200 … 900 (-328 ... 1652)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo N	-200 … 1300 (-328 ... 2372)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo R	-50 ... 1760 (-58 ... 3200)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo S	-50 ... 1760 (-58 ... 3200)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo T	-200 ... 400 (-328 ... 752)	40 (72)	1 (1.80)
• Tipo U	-200 ... 600 (-328 ... 1112)	50 (90)	2 (3.60)

Trasmettitore millivolt			
Ingresso	Campo di misura mV	Campo di misura minimo mV	Precisione digitale µV
• Trasmettitore millivolt	-10 ... 70	2	40
• Trasmettitore millivolt	-100 ... 1100	20	400

Precisione di misura	
Errore uscita analogica (conversione digitale-analogica)	< 1 % del campo di corrente di uscita (16 mA)
Errore dovuto al giunto freddo interno	< 0,5°C (0,9°F)
Influenza della temperatura ambiente	
• Errore misura analogica	0,02 % del campo di corrente di uscita (16 mA)/ 10 °C (18 °F)
• Errore misura digitale	
Nei termometri a resistenza	0,06 °C (32 °F)/10 °C (50 °F)
Nelle termocoppie	0,6 °C (33.08 °F)/10 °C (50 °F)
Influenza dell'alimentazione ausiliaria	< 0,001 % del campo di corrente di uscita (16 mA)/V

Precisione di misura digitale	
Influenza del carico	< 0,002 % del campo di corrente di uscita (16 mA)/ 100 Ω
Deriva a lungo termine (valore di inizio scala, campo di misura)	• < 0,02 % del campo di misura nel primo mese • < 0,2 % del campo di misura dopo un anno • < 0,3 % del campo di misura dopo cinque anni

Condizioni ambientali	
Campo di temperatura ambiente	Da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F)
Temperatura ambiente per tipo Ex	Vedere certificati Ex
Temperatura di stoccaggio	Da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F)
Umidità relativa	≤ 98%, condensa
Compatibilità elettromagnetica [1)]	Conformemente alla DIN EN 61326-1 e alla raccomandazione NAMUR NE21

[1)] Durante la misura in ambienti con forte interferenza elettrostatica può verificarsi qualche breve anomalia. La tolleranza del display deve essere aumentata del 2,5 % se nelle vicinanze sono installati dei trasmettitori radio potenti. In caso di fulmini occorre ispezionare la funzionalità dell'apparecchio se il cavo ha una lunghezza superiore a 30 metri o è posto all'esterno.

Grado di protezione	IP67 conformemente a EN 60529 e NEMA 4X conformemente a NEMA 250

Struttura costruttiva	
Peso	Circa 1,5 kg, senza opzioni
Materiali dell'alloggiamento	• Custodia in basso rame e alluminio GD-AlSi12 o acciaio inox • Verniciatura in poliestere per alloggiamento AlSi12 • Targhetta identificativa in acciaio inox
Collegamento elettrico, collegamento del sensore	Morsetti a vite, entrata di cavo tramite giunto a vite M20 x 1,5 o ½ - 14NPT
Staffa di montaggio opzionale	In acciaio, zincata e cromata giallo o acciaio inox
Modulo display (display digitale), opzionale	Nel loop di corrente, vedere il capitolo "Dati tecnici per modulo display (Pagina 86)"

Alimentazione ausiliaria	
Senza modulo displayper SITRANS TF con SITRANS TH200 o TH300 integrato	DC 11 ... 35 V (per tipo Ex vedere certificazione Ex)
Con modulo displayper SITRANS TF con SITRANS TH200 o TH300 integrato	DC 13.1 ... 35 V (per tipo Ex vedere certificazione Ex)
Isolamento elettrico	V_{rms} = 1 kV, 50 Hz, 1 min

Certificati e omologazioni	
Protezione contro le esplosioni **ATEX, IECEx** *e altri enti di omologazione*	
Per il funzionamento in aree pericolose, utilizzare solo i dati elettrici e le condizioni di esercizio indicati sul certificato ATEX/IECEx.	
Tipo di protezione "sicurezza intrinseca" conformemente a ZELM 11 ATEX 0471 X e IECEx ZLM 11.0003X	• II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4/T6 Gb • II 2 G Ex ib IIC T4 Gb • II 3(1) G Ex ic [ia Ga] IIC T4/T6 Gc • II 3 G Ex ic IIC T4/T6 Gc • II 1 D Ex ia IIIC T100°C Da Apparecchio con display disponibile solo con T4.
Tipo di protezione "custodia ignifuga" conformemente a ZELM 11 ATEX 0472 X e IECEx ZLM 11.0008X	• II 2 G Ex d IIC T5/T6 Gb • II 2 D Ex t IIIC T100°C Db IP67
Tipo di protezione "anti scintille" conformemente a ZELM 11 ATEX 0471 X (conformemente a IECEx ZLM 11.0003X solo per Ex nA)	• II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc • II 3 G Ex nA[ic] IIC T4/T6 Gc • II 3 G Ex nA[ic] IIC T4 Gc (display option)
Protezione contro le esplosioni FM per USA	
Per il funzionamento in aree pericolose, utilizzare solo i dati elettrici, le condizioni di esercizio e le istruzioni per l'installazione indicati sul certificato di conformità FM.	
Tipi di protezione conformemente a FM 3017742	• XP Cl I, Div 1, GP BCD T4/T6 • DIP Cl II, III, Div 1, GP EFG T4/T6 • NI Cl I Div 2, GP ABCD T4/T6 • S Cl II, III, Div 2, GP FG T4/T6

Requisiti hardware e software per il software di parametrizzazione SIPROM T per SITRANS TF con trasmettitore di temperatura TH200 integrato	
Computer	• IBM compatibile, 486 MB o superiore • Floppy disk da 3½" • Disco fisso con circa 5 MB di spazio libero • Memoria principale con minimo 4 MB di RAM • Adattatore scheda grafica VGA o compatibile con minimo 16 colori • Un'interfaccia seriale libera con collegamento RS232 o USB • Mouse o puntatore compatibile e stampante, consigliati
Sistema operativo	Microsoft Windows 2000 o superiore
SIMATIC PDM per SITRANS TH300, vedere Manuale del SIMATIC PDM	

Comunicazione	
Carico sul collegamento HART	230 ... 1100 Ω
Gestione	
• Protezione a due fili	≤ 3 km
• Protezione a più fili	≤ 1,5 km
Protocollo	Protocollo HART Rev. 5.9

11.2 Dati tecnici per modulo display

Modulo display	
Campo d'impiego per apparecchi SITRANS	• Trasmettitore di temperatura SITRANS TF • SITRANS TF come indicatore campo
Alimentazione elettrica	Da linea a due fili con corrente di loop 4 ... 20 mA
Protezione dall'inversione di polarità	Sì
Campo di misura del segnale di ingresso	3,5 mA ... 23 mA
Assorbimento di corrente proprio	< 3 mA
Caduta di tensione tramite terminali di collegamento	< 2.1 V
Carico massimo in ingresso	≤ 120 mA
Linearità	< ± 0.2 %
Frequenza di misura	≥ 2 Hz
Impatto della temperatura	< ± 0,1%/10 °C

Modulo display	
Range di temperatura operativa	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F) (con versione Ex vedere certificazione Ex)
Temperatura di esercizio e di stoccaggio	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) (con versione Ex vedere certificazione Ex)
Massima leggibilità	-10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)
Display	Massimo 5 cifre
Range di visualizzazione	-99999 ... +99999
Possibilità di regolazione di punto zero e valore di fondo scala	-99999 ... +99999
Cambio del punto decimale	Automatico e manuale
Messaggio di errore	Messaggio "Error" quando il campo di misura corrente supera 21 mA e scende al di sotto di 3.6 mA, in conformità a NAMUR NE 43. Questi limiti possono essere impostati tra 3,5 e 23 mA.
Valori limite	Liberamente programmabili
Visualizzazione campo di misura e violazione dei limiti	Messaggio ⬆ o ⬇ in caso di violazione in eccesso/difetto.
Impostazione di punto zero, unità e valore di fondo scala	Con tre pulsanti
Unità	mA o % o variabile fisica:
• Unità disponibili in modalità M13 e M14	°C, °F, °R, K, bar, mbar, mmH_2O, inH_2O, ftH_2O, mmHg, inHg, ftHg, psi, Pa, kPa, MPa, g/cm^2, kg/cm^2, torr, atm, l/min, m^3/h, m^3/s, l/h, kg/h, t/h, pH, t, mV, V, Ω, A, ppm
• Immissione opzionale di unità liberamente programmabili	In modalità M15, massimo 5 caratteri
Attenuazione programmabile	0.1 ... 100 s in passi da 0,1 s
Compatibilità elettromagnetica	Conformemente alla DIN EN 61326-1 e alla raccomandazione NAMUR NE21
Montaggio	Montaggio nella custodia da campo SITRANS TF mediante due viti M4 e due distanziatori.
Materiale della custodia	Materie plastiche
Dimensioni	• Diametro: 65,5 mm (2,58") • Altezza da 12,4 mm (0,5") a max. 15,4 mm (0,6")
Cablaggio	Cavo due fili con connettore bipolare (marcato "+" e "-")

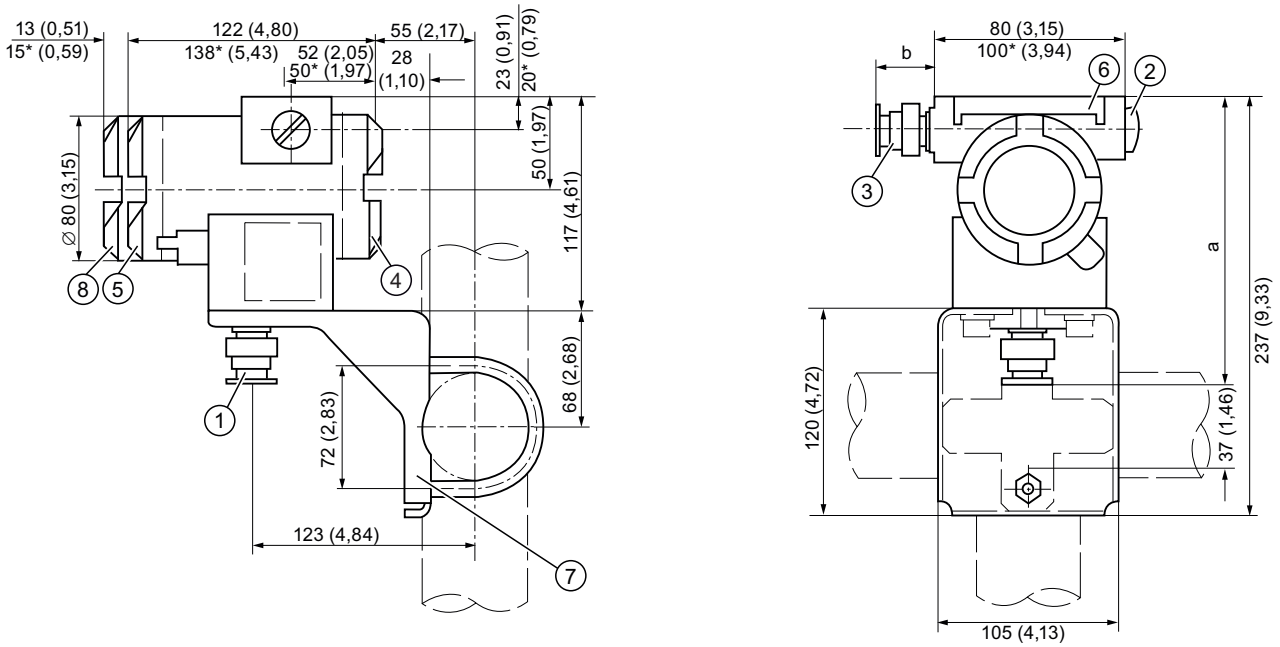
Vedere anche

Disegno quotato del modulo display (Pagina 90)

Disegni quotati

12

12.1 Disegno quotato SITRANS TF



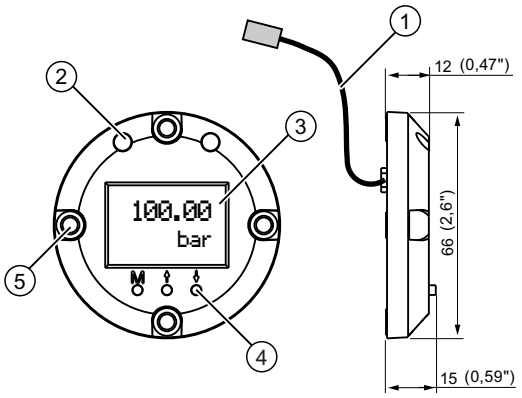
a:	max. 164 (M20 x 1,5) max. 189 (½ - 14NPT)	b:	max. 25 (M20 x 1,5) max. 50 (½ - 14NPT)
①	Collegamento sensore (M20 x 1,5 o giunto filettato ½ - 14NPT)	⑤	Lato di collegamento sensore
②	Tappo di chiusura	⑥	Copertura (senza funzione)
③	Collegamento elettrico (M20 x 1,5 o giunto filettato ½ - 14NPT)	⑦	Staffa di montaggio (opzionale) con morsa per il montaggio su un tubo verticale o orizzontale
④	Lato di collegamento segnale di uscita	⑧	Copertura con finestra di controllo per display digitale

Figura 12-1 Disegno quotato del SITRANS TF

*) Indica la misura per custodia in acciaio inossidabile

Dimensioni in mm (inch)

12.2 Disegno quotato del modulo display



①	Cavo di collegamento con connettore plug-in	④	Tasti
②	Fori passanti	⑤	2 x 2 fori per viti M4
③	Display		

Figura 12-2 Modulo display con display

Pezzi di ricambio/accessori

13

Name	Numero di ordinazione
CD "Trasmettitore di temperatura SITRANS T" contenente documentazione in tedesco/inglese/francese/spagnolo/italiano/portoghese e il software di parametrizzazione SIPROM T	A5E00364512
Modem per SITRANS TH200 incl. software di parametrizzazione SIPROM T	
• Con collegamento USB	7NG3092-8KU [1]
• Con collegamento RS232	7NG3092-8KM [1]
Modem HART per SITRANS TH300	
• Con interfaccia seriale RS232	
• Con interfaccia USB	
Software di parametrizzazione SIMATIC PDM per SITRANS TH300	
• Per funzionamento e parametrizzazione, inclusa comunicazione via modem HART	
• Consultare il Catalogo FI 01 per informazioni sulle altre opzioni SIMATIC PDM.	
Staffa di montaggio e dispositivi di fissaggio	
• Acciaio	
• Per filettatura M20 x 1,5; 7NG313.-..B.. • Per filettatura ½ - 14NPT; 7NG313.-..C..	7MF4997-1AC 7MF4997-1AB
• Acciaio inossidabile	
• Per filettatura M20 x 1,5; 7NG313.-..B.. • Per filettatura ½ - 14NPT; 7NG313.-..C..	7MF4997-1AJ [1] 7MF4997-1AH
Modulo display (display digitale)	7MF4997-1BS [2]
Copertura	
• Pressofusione di alluminio, senza finestra di controllo, inclusa guarnizione	7MF4997-1BB
• Acciaio inossidabile, senza finestra di controllo, inclusa guarnizione	7MF4997-1BC
• Pressofusione di alluminio, con finestra di controllo, inclusa guarnizione	7MF4997-1BE [1]
• Acciaio inossidabile, con finestra di controllo, inclusa guarnizione	7MF4997-1BF
Targhetta stazione di misura, in bianco, x 5	7MF4997-1CA
Viti di fissaggio, x 50 per: • Targhetta della stazione di misura • Messa a terra e terminali di collegamento • Modulo display	7MF4997-1CD
SITRANS TH200 integrato	
• Per 7NG3135-0....	7NG3211-1NN00 [1]
• Per 7NG3135-1....	7NG3211-1AN00 [1]
• Per 7NG3135-2....	7NG3211-1AN00 [1]
• Per 7NG3135-4....	7NG3211-1NN00 [1]
• Per 7NG3135-5....	7NG3211-1NN00 [1]

Name	Numero di ordinazione
SITRANS TH300 integrato	
• Per 7NG3136-0....	7NG3212-0NN00 [1]
• Per 7NG3136-1....	7NG3212-0AN00 [1]
• Per 7NG3136-2....	7NG3212-0AN00 [1]
• Per 7NG3136-4....	7NG3212-0NN00 [1]
• Per 7NG3136-5....	7NG3212-0NN00 [1]

[1] Disponibile a magazzino.

[2] L'installazione successiva della versione "Sicurezza intrinseca" non è possibile.

Appendice

A

A.1 Certificazione

Le certificazioni possono essere trovate sul CD allegato e su internet all'indirizzo:

Certificati (http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates)

A.2 Assistenza tecnica

Servizio di assistenza tecnica

Il servizio di assistenza tecnica per tutti i prodotti IA e DT è raggiungibile tramite:

- Internet utilizzando la **Support Request:**
  Support request (http://www.siemens.com/automation/support-request)
- Email (mailto:support.automation@siemens.com)
- **Tel.:** +49 (0) 911 895 7 222
- **Fax:** +49 (0) 911 895 7 223

Per maggiori informazioni sul nostro servizio di assistenza tecnica vedere la nostra pagina Internet
Technical support (http://www.siemens.com/automation/csi/service)

Service & Support in Internet

Oltre alla documentazione Siemens mette a disposizione il proprio know-how sul sito Internet:

Service & Supporto (http://www.siemens.com/automation/service&support)

La pagina contiene:

- Le informazioni sul prodotto più recenti, FAQ, download, consigli e suggerimenti.
- La nostra newsletter con le informazioni più aggiornate sui prodotti.
- Un Knowledge Manager che vi aiuterà a trovare i documenti giusti.
- La nostra bacheca dove gli utenti e gli esperti di tutto il mondo condividono le loro conoscenze.
- Il partner locale di Industry Automation and Drives Technologies nel database dei partner.
- Voce "Servizi" per richiamare informazioni sull'assistenza sul posto, gli interventi di riparazione, le parti di ricambio e altro.

Ulteriore assistenza tecnica

In caso di domande sui prodotti descritti nella presente documentazione per le quali non si trovano le giuste risposte, rivolgersi al proprio rappresentante locale presso il più vicino ufficio Siemens.

Per trovare il proprio partner consultare:

Partner (http://www.automation.siemens.com/partner)

Documentazione di vari prodotti e sistemi disponibile all'indirizzo:

Guide e manuali (http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation)

Elenco delle abbreviazioni

B

B.1 Abbreviazioni

Abbreviazione	Per esteso in inglese	Significato
FIT	Failure In Time	Frequenza di avaria Numero dei guasti in 10^9 ore
HFT	Hardware Fault Tolerance	Tolleranza a errori hardware: Capacità di un'unità funzionale di eseguire una funzione richiesta anche in caso di errori o scostamenti.
MooN	"M out of N" Voting	Classificazione e descrizione del sistema strumentale di sicurezza rispetto a ridondanza e processo di selezione utilizzato. Un sistema di sicurezza o un componente composto da "N" canali indipendenti. I canali sono collegati fra loro in modo che "M" canali sono sufficienti affinché l'apparecchio svolga la funzione di sicurezza. Esempio: misurazione pressione: Architettura 1oo2. Un sistema strumentale di sicurezza stabilisce che un limite di pressione preimpostato viene superato se uno di due sensori di pressione raggiunge questo limite. In caso di architettura 1oo1 è presente solo un sensore di pressione.
MTBF	Mean Time Between Failures	Periodo medio fra due guasti
MTTR	Mean Time To Restoration	Periodo medio fra il presentarsi di un guasto dell'apparecchio o del sistema e il ripristino del funzionamento
PFD	Probability of Failure on Demand	Probabilità di guasti pericolosi di una funzione di sicurezza in caso di richiesta
PFD_{AVG}	Average Probability of Failure on Demand	Probabilità media di guasti pericolosi di una funzione di sicurezza in caso di richiesta
SFF	Safe Failure Fraction	Percentuale di guasti non pericolosi: percentuale di guasti che non comportano uno stato di funzionamento pericoloso o non ammesso del sistema strumentale di sicurezza.
SIL	Safety Integrity Level	La normativa internazionale IEC 61508 definisce quattro livelli d'integrità di sicurezza (da SIL 1 a SIL 4) discreti. Ogni livello corrisponde a un campo di probabilità per il mancato intervento di una funzione di sicurezza. Quanto più il livello d'integrità di sicurezza del sistema strumentale di sicurezza è alto, tanto inferiore è la probabilità che esso non svolga le funzioni di sicurezza richieste.
SIS	Safety Instrumented System	Un sistema strumentale di sicurezza (SIS) esegue le funzioni di sicurezza necessarie per ottenere o conservare uno stato sicuro dell'impianto. È costituito da sensore, unità logica/sistema pilota e organo attuatore.
TI	Test Interval	Intervallo di test della funzione di protezione

Indice analitico

Frequency shift keying, 39
FSK, 39

A

Alimentazione ausiliaria, 59
Area pericolosa
  Leggi e direttive, 11
Assegnazioni del connettore
  Misura della tensione, 37
  Resistenza, 36
  Termocoppie, 35
  Termometro a resistenza, 34
Attenuazione elettrica
  Costante di tempo del filtro, 65

C

Calibrazione del sensore, 52, 57
Calibrazione dell'uscita di corrente, 68
caratteristiche
  Sicurezza, 53, 58
Certificati, 11
Certificati di test, 11
Certificato di conformità di tipo CE, 31
Certificazione, 93
Certificazioni, 93
Collegamento del valore medio, 65
Collegamento differenziale, 65
Compensazione
  Sensore, 65
Compensazione del giunto freddo
  All'esterno con Pt100, 64
  All'esterno con valore fisso, 64
  All'interno, 64
Costante di tempo del filtro
  Attenuazione elettrica, 65
Curva caratteristica
  Ascendente, 63
  Discendente, 63
Custodia antideflagrante, 13
Customer Support Hotline, 93

D

Dati tecnici, 52, 56
Diagnostica
  LED, 72
Display, 16
Display digitale, (Vedere modulo display)

F

Firmware, 7
Fornitura, 8
Funzione di sicurezza
  Verifica, 52, 53, 56, 57

H

Hotline, 93

I

Internet, 93

M

Manutenzione, 53, 57, 79
Modem, 22, 39
Modifiche all'apparecchio, 12
Modifiche rispetto all'edizione precedente, 7
Modulo di accoppiamento, (Vedere Modem)
Modulo display, 16
MTTR, 54, 58

O

Offset
  Valore misurato, 64
Organo attuatore , 49

P

personale qualificato, 12
Potenziometro, 17
Precisione di misura, 52, 57
Pulsante di azione, 45

S

Salute e sicurezza sul lavoro, 31
segnale di avaria, 49
Sensore, 49
Service, 93
Sicurezza
    Verifica, 53, 57
Sicurezza intrinseca, 13
Simboli, (Fare riferimento ai simboli di avvertenza)
Simboli di avvertenza, 11
Sistema pilota, 49
Sorgenti di tensione CC, 17
Sorveglianza cortocircuito, 63
Sorveglianza rottura cavo, 63
Stato di fornitura, 69
Support, 93

T

Taratura
    Resistenze di linea, 63
Targhetta, 18
Targhetta Ex, 19
Tasto alfanumerico, 45
Tasto funzione, 45
Tasto shift, 45
tempo di applicazione
    massimo, 54, 58
Terminali di prova, 38
Termocoppie, 17
Termometro a resistenza, 17
Tipo di protezione
    Antiscintilla nA (Zona 2), 13
    Custodia antideflagrante , 13
    Sicurezza intrinseca, 13
Trasmettitore a resistenza, 17

U

Ulteriore assistenza tecnica, 94
utilizzo conforme alle disposizioni, (Vedere Modifiche all'apparecchio)

V

Verifica, 53, 57
Visualizzazione di funzionamento LED, 60

www.siemens.com/processautomation

Siemens AG
Industry Automation (AG)
Sensors and Communication
Process Instrumentation
76181 Karlsruhe
GERMANY

Subject to change without prior notice
A5E00981310-02
© Siemens AG 2012

www.siemens.com/automation